FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.

MEMORIAS

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM

MEMORIAS

DE LA

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE

HISTORIA NATURAL

S. 06 (46) A
4

TOMO III

MADRID

PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO

PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1905

- 06

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET, LIBERTAD, 29.

ESTUDIO DESCRIPTIVO

DE ALGUNAS ESPECIES

DE

POLINOINOS DE LAS COSTAS DE SANTANDER

POR

LUÍS ALAEJOS Y SANZ

El estudio que presentamos á la Sociedad, y que nos ha servido de tema para el discurso del Doctorado de Ciencias naturales, tiene por objeto, como se desprende del título, la descripción de las especies de Polinoinos que se han recogido en la Estación de Biología marina de Santander.

Hemos seguido en este estudio el sistema de examinar y dibujar los objetos directamente y según se presentaban á nuestra propia observación; y una vez terminado este trabajo preliminar es cuando hemos consultado las obras de que hemos dispuesto, no solo para clasificar las especies, sino también para comparar las observaciones de los demás con las nuestras, habiendo tenido la satisfacción de ver confirmadas por otros las que habíamos hecho y de que algunas habían pasado desapercibidas para los autores de los trabajos que hemos examinado.

Nuestro propósito hubiera sido el presentar un estudio de todas las especies de *Afroditidos* de Santander; pero por no hacer más extenso este trabajo, hemos suprimido algunas que ya teníamos estudiadas y dejado, para cuando haya ocasión de irlas dando á conocer, otras que se encontraban en estudio.

Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural, tomo III, 1905.

Conociendo por experiencia propia la dificultad de clasificar una especie con característica corta, hemos tratado de dar, en las aquí estudiadas, una descripción que comprenda el mayor número de caracteres posibles.

Todas las figuras están tomadas del natural y al microscopio, con aumentos más ó menos grandes, según la importancia y el tamaño de los objetos que se quieren representar, y el cual está indicado, en la explicación de cada figura, por un número precedido del signo ×.

Antes de describir las especies, hemos creído conveniente dar una ligera idea de los principales caracteres y de la clasificación admitida en la familia de los *Afrodítidos*, á la cual pertenecen dichas especies.

En cuanto al tecnicismo, hemos admitido el que siguen Pruvot, Racovitza y Darboux en sus notables trabajos.

Entre las especies estudiadas, una la damos como dudosa, por no atrevernos á considerarla como nueva, por ahora, mientras no tengamos mayor número de datos para saber si lo es realmente, ya que la mayor parte de las descripciones que hemos visto aparecen más ó menos incompletas. En cambio damos una nueva variedad de la *Harmothoë lunulata*, la que designamos con el nombre de *nigra*.

Bien hubiéramos deseado detenernos á discutir muchos de los géneros de esta familia; pero por ahora solo nos hemos fijado en aquellos á que pertenecen las especies de que tratamos, y en los cuales hemos hecho algunas variaciones que nos han parecido necesarias.

Solo nos resta hacer constar nuestro agradecimiento al distinguido y malogrado profesor D. Augusto G. de Linares, no solo por habernos facilitado todos los medios necesarios para este ensayo, sino también por sus sabios consejos, sin los cuales nos hubiera sido muy difícil intentar semejantes investigaciones.

INTRODUCCIÓN

Desde que Linneo comprendía con el nombre de *Aphrodita* un género, dentro del grupo de los gusanos, caracterizado por tener el cuerpo deprimido y oval, hasta hoy, que constituye una de las familias más naturales, son grandes las variaciones que ha sufrido, y de las cuales procuraremos dar una ligera idea histórica.

Bruguières, en 1789, en la «Encyclopédie méthodique», dividió en dos el género de Linneo: *Aphrodita* L. s. str. y *Amphinome* Brug. Posteriormente Savigny (1) forma del género *Aphrodita* de Bruguières una familia con el nombre de *Aphroditès*, la cual dividía en tres géneros: *Halithea* Savigny (= *Aphrodita* L. s. str.), *Polynoë* Sav. y *Palmyra* Sav.; quedando desde este momento constituída una familia, dentro de los gusanos, la cual ha sido dividida en grupos de diferente categoría, según los distintos autores que la han estudiado, y á medida que se han ido conociendo nuevas formas que la han ido enriqueciendo. Así, por ejemplo, Audouin et H. Milne-Edwards (2), cambian el nombre, dado por Savigny, por el de *Aphrodisiens*, y la dividen en tres tribus: la primera comprende los *Aphrodisiens* desnudos ó desprovistos de élitros, con un solo género *Palmyra* Sav., y las otras, que son los *Aphrodisiens* con élitros, que los denominaba ordinarios y vermiformes: los primeros son aquellos cuyos élitros alternan con los cirros dorsales y las branquias rudimentarias, comprendiendo los géneros *Aphrodita* L. s. str. (*Halithea* Sav.), *Polynoë* Sav. y *Polyodontes* Ren.; y los segundos los que tienen el cuerpo alargado y cuyos élitros coexisten con el cirro dorsal (gén. *Sigalion* Aud. et H. Milne-Edw.), ó con un tubérculo branquial (gén. *Acoëtes* Aud. et H. M.-Edw.).

---

(1) *Système des Ann., principalement de celles des côtes de l'Égypte et de la Syrie.* «Description de l'Egypte.» Hist. nat., t. I, 1820.

(2) *Recherches pour servir à l'hist. nat. du litt. de la France*, t. II. «Clasif., des Ann. et descript. de celles qui habitent les côtes de la France», 1832 y 1834.

Después de estos autores casi todos han admitido dicha clasificación, pero difiriendo en cuanto á la categoría del grupo; así Kinberg (1) los considera como un orden y crea en él siete familias, de las cuales las seis primeras corresponden á los *Aphrodisiens* con élitros, de los anteriores autores, y la séptima *(Palmyracea)* á los que carecen de dichos órganos.

Schmarda (2) reune en una sola familia, con el nombre de *Aphroditacea*, las seis primeras familias de Kinberg, separando completamente de ella la séptima de este autor; quedando, desde este momento, constituída una familia de las más naturales, caracterizada por la existencia de élitros en algunos segmentos.

Esta familia, que ha sido admitida tal como se encuentra constituída desde Schmarda, por casi todos los autores que le han seguido, se puede caracterizar de la manera siguiente:

«Anélidos poliquetos errantes, provistos de placas imbricadas, y algunas veces aisladas, sobre el dorso (élitros), las cuales existen sobre un cierto número de segmentos del cuerpo que alternan, principalmente en la región anterior, con otros desprovistos de ellas, que pueden llevar apéndices alargados (cirros).»

Son gusanos marinos que, no solo se encuentran repartidos por todos los mares del globo, sino que poseen un área de dispersión muy extendida, como ocurre con la mayor parte de sus especies, así, por ejemplo, el *Lepidonotus pleiolepis*, que fué descubierto en el Japón por Kolb, y últimamente observado por De Saint-Joseph, en Dinard; la *Harmothoë imbricata* L., que se encuentra en todos los mares de Europa, etc.

Otro tanto sucede en cuanto á su distribución batimétrica, puesto que se encuentran especies desde el límite de las mareas hasta las grandes profundidades, pudiéndose citar entre las que viven en los grandes fondos la *Nectochaeta Grimaldii*, que ha sido dragada á unos 2.000 m., y otras varias recogidas por el «Challenger» á 4.500 y 5.500. m. de profundidad.

---

(1) *Annulata nov. vel. minus cognita (Öfversigt af Kongl. Vetenkaps Akad. Forh.*, 1855.)

(2) *Neue wirvellose Thiere beobach. und gesammelt. auf einer Reise um die Erde*, 1853-1857, t. I, fasc. 2. Leipzig, 1861.

Por último, hay especies que se han encontrado á profundidades muy variables, como la *Lœtmatonice producta* L., hallada á 80 y 5.500 m.; la *Polynoë platycirrata* M.-Int., dragada á 70 y 4.500 m., etc.

Es notable el gran número de casos de parasitismo y comensalismo que se observan en estos anélidos, como se puede ver en las obras de De Saint-Joseph y Darboux, en donde se encuentran citados infinidad de ellos que no nos podemos detener á enumerar. Solo haremos notar que hemos tenido ocasión de observar, sobre los distintos órganos del cuerpo, gran número de hidroideos, briozoos, principalmente de los géneros *Loxosoma* y *Pedicellina*, muchos nematodes, etc.; y de casos de comensalismo hemos visto la *Harmothoë lunulata*, que vive siempre entre la mucosidad que produce la *Ttychodera (Balanoglossus) minuta* (?), la *Harmothoë setosissima* en los tubos del *Chætopterus variopedatus* y la *Harmothoë extenuata*, *H. impar* y *H. areolata* (?), que viven entre las esponjas.

Casi todos son animales carnívoros que se alimentan de otros más pequeños, como espongiarios, hidroideos, anélidos, crustáceos, etc., y en particular los acoetinos son tan voraces, que cita Darboux el caso de haber muerto una pequeña dorada mordida por uno de ellos y de uno que había recogido R. St.-Loup en el golfo de Marsella sobre un anzuelo que llevaba el abdomen de un grueso *Pagurus*.

Clasificación. Sobre la clasificación de los afrodítidos existen divergencias considerables entre los autores que se han ocupado en ella, á causa de diferencias de criterio en punto al valor que se le debe dar á cada carácter, para la división de los grupos; pues mientras que para unos es éste esencial, otros consideran como meramente específicos los caracteres que debían de tener un valor genérico.

No es nuestro ánimo, ni nos podemos detener tampoco en discutir las diferentes clasificaciones que existen en esta familia, cosa que dejaremos para otra ocasión en que podamos hacerlo con más detenimiento, sino más bien dar una ligera idea de los grupos en que se encuentra dividida, sin que por eso dejemos de dar nuestra opinión sobre aquellos géneros que hemos tenido

que estudiar con más cuidado á causa de pertenecer á ellos algunas de las especies que se estudian en esta Memoria, como veremos más adelante.

Solo recordaremos que Claparède (1) consideraba dividida la familia de los afrodítidos en las seis tribus siguientes, que Kinberg denominaba familias: *Aphroditides*, *Polynoides*, *Pholoides*, *Acoëtides*, *Sigalionides* y *Polylepides*. Grube (2), posteriormente, solo comprendía en ella cinco tribus: *Hermioninos*, *Polinoinos*, *Acoëtinos*, *Sigalioninos* y *Polilepidinos*.

Por último, Darboux (3) admite la clasificación de Grube, añadiendo á las anteriores tribus otras dos que él crea, las de los *Peisidicinæ* y *Eulepidinæ;* la primera para un género *Peisidice* creado por Johnson (4) para un anélido de California, que tiene los élitros con la distribución de los *Acoëtinos*, pareciéndose á los *Sigalioninos* en los demás caracteres; y la segunda para la especie *Eulepis hamifera* Gr., que tiene semejanzas con los *Sigalioninos* y los *Polinoinos*.

---

(1) *Ann. chetop. du golfe de Naples.* («Mém. Soc. de phys. et Hist. nat. de Genève», t. XIX, 2.ª parte).

(2) *Bemerkungen neuer über die Fam. der Aphroditeen,* 1875.

(3) *Recherches sur les Aphrodites.* («Travaux de l'Inst. de Zool. de l'Univ. de Montpellier», etc., 1899).

(4) *A preliminary Account of the marine Ann. of the Pacific Coast with description of new species.* («Proceed. of the California Acad. of Sciences», ser. 3, Zoology, vol. I, 1897.)

Las siete tribus de Darboux se caracterizan del modo siguiente:

- **Unos segmentos provistos de élitros, y otros intermediarios á los precedentes, con cirros dorsales.. . . . . .**
  - Entre los segmentos provistos de élitros se intercala, en la parte anterior del cuerpo, un segmento provisto de cirros dorsales; en la parte posterior todos los segmentos llevan cirros dorsales, ó bien entre dos segmentos con élitros se intercalan, al menos, dos segmentos consecutivos provistos de cirros dorsales. Sin cerdas compuestas.
    - Ojos pedunculados. Tubérculo facial desarrollado. 1 (ó 3) antenas. . . *Hermioninos.*
    - Ojos no pedunculados. Tubérculo facial nulo ó muy reducido. 2 ó 3 antenas. . . . . *Polinoinos.*
  - Entre dos segmentos provistos de élitros, no hay nada más que uno solo provisto de cirros dorsales. Cuerpo vermiforme.. . . . . .
    - Sin cerdas compuestas. . . *Acoëtinos.*
    - Con cerdas compuestas. . *Peisidicinos.*
- **En la parte anterior del cuerpo, los segmentos con élitros alternan con los que están desprovistos de ellos. En la región posterior todos los segmentos llevan élitros. . . . .**
  - Sin cerdas compuestas. Cuerpo corto, un poco deprimido . . . . . *Eulepidinos.*
  - Con cerdas compuestas. Cuerpo cilíndrico, largo. *Sigalioninos.*
- **Todos los segmentos con élitros. Cuerpo vermiforme. . . . . Con cerdas compuestas. . *Polilepidinos.***

Aceptamos, por ahora, la clasificación de Darboux tal como la acabamos de exponer, por lo que se refiere á la división en tribus, pues en cuanto á los géneros, ya haremos más adelante algunas indicaciones sobre aquellas que hemos tenido ocasión de estudiar más especialmente.

De las siete tribus que se comprenden hoy día en la familia de los afrodítidos, solo hemos estudiado tipos de tres de ellas: hermioninos, polinoinos y sigalioninos, que son las más importantes, puesto que las otras solo están representadas casi todas por un número pequeño de especies, que son poco conocidas á causa de estar descritas sobre ejemplares la mayor parte de ellos incompletos.

En cuanto á las especies que se describen en esta Memoria, todas están comprendidas en la tribu de los Polinoinos.

TRIBU **Polinoinos** *Grube.*

«Afrodítidos de cuerpo oval, corto y ancho, ó también vermiforme. En la región anterior del cuerpo llevan élitros los segmentos 2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23. En la región posterior, ó bien todos los segmentos están desprovistos de élitros, ó bien entre dos segmentos con élitros se intercalan dos segmentos consecutivos provistos de cirros dorsales.

El lóbulo cefálico lleva cuatro ojos sentados, dos ó tres antenas y dos palpos, existiendo alguna vez un tubérculo facial, pero poco desarrollado. El primer segmento del cuerpo lleva, en general, un número muy reducido de cerdas. Los parapodíos solo con cerdas simples.

La trompa provista de papilas poco numerosas, todas iguales entre sí, dispuestas en un solo círculo y armada de cuatro maxilas córneas.»

Esta tribu, la más numerosa de las que componen la familia de los afrodítidos, está constituída por un número bastante grande de géneros, los cuales han sido formados, casi todos ellos, á expensas del primitivo *Polynoë* Sav. No podemos detenernos á describir, ni siquiera á enumerar, los que hoy se admiten, cosa que reservamos para otro trabajo donde se pueda hacer esta relación

con mayor detenimiento, ya que es asunto de una importancia grande, puesto que se ha abusado tanto del valor de los caracteres, que existen divergencias considerables á causa del diferente criterio de los naturalistas que en ella se han ocupado.

La mayor parte de los autores modernos combaten el valor que tenían muchos de los caracteres en que se ha fundado la división del género *Polynoë*, y han procurado simplificar la clasificación; pero el que verdaderamente ha tratado de abordar el asunto y dar bases para su clasificación ha sido Darboux, que en su notable trabajo «Sur les Aphroditiens» discute ampliamente los 48 géneros que, según él, se admiten en esta tribu, habiendo conseguido reducirlos á 29. No por eso creemos pueda considerarse dicha clasificación como definitiva, según ya habrá ocasión de demostrar, una vez que tengamos reunidos más datos de los que hoy poseemos; por cuya causa solo nos hemos detenido en aquellos géneros á que pertenecen las especies que estudiamos en esta Memoria.

Gen. **Lepidonotus** *Leach* s. str. *Darboux*.

Darboux [99], en su notable trabajo «Sur les Aphroditiens», reune en un solo género, *Lepidonotus*, los cuatro géneros *Lepidonotus* Leach, s. str. Kbg., *Thormora* Baird, *Halosydna* Kbg. y *Alentia* Mgr.

No podemos pasar adelante sin decir algo sobre la opinión del sabio naturalista, ya que estudiamos en esta Memoria dos especies de dos de los géneros que él trata de reunir.

En primer lugar, observaremos que en la característica que señala dicho autor para su género *Lepidonotus* (1) dice que las «cerdas dorsales son más gruesas que las ventrales», siendo así que en las dos especies que nosotros hemos estudiado, *Lepidonotus clava* y *Halosydna gelatinosa*, así como en todas las descripciones que

(1) *Recherches sur les Aphrod.* («Travaux de l'Inst. de Zool. de l'Univer. de Montpellier et de la Stat. marit. de Cette.» Nouvelle sér. Mém. número 6, 1899, p. 98 (cuadro) y p. 110.)

hemos visto de especies de dichos géneros, ocurre todo lo contrario, esto es, que las cerdas dorsales son mucho más finas que las ventrales. Ahora bien, como una de las principales diferencias en que funda Darboux la separación de los géneros *Lepidonotus* y *Euphione* Mc-Int., es el grosor de las cerdas dorsales con relación á las ventrales, y éste es igual en ambos géneros, resulta que solo queda como carácter diferencial entre los dos el de tener las espínulas de las cerdas del *Euphione* muy largas, que se asemejan en las ventrales á las barbas de una pluma; pero este carácter, por sí solo, creemos que nunca se pueda considerar con categoría genérica, pues con esa manera de pensar habría que formar géneros distintos, según que las especies tuvieran las espínulas de las cerdas más ó menos largas, lo que es imposible admitir. Nos contentamos, por ahora, con llamar la atención sobre la semejanza de los géneros hasta que se posean otros que puedan servir para confirmar ó abandonar esta opinión nuestra.

Hecha esta observación, diremos lo que pensamos sobre la reunión de los cuatro géneros que hemos indicado al principio de este capítulo.

Se funda Darboux para ello en que el número de élitros no es de una importancia tan grande para el establecimiento de géneros que por sí solo pueda servir para caracterizar éstos; pero, sin embargo, y opinando como dicho autor, creemos que no por eso se van á reunir dentro del mismo género tipos que no posean todos los caracteres semejantes, como sucede en el género de que tratamos, tal como lo considera constituído Darboux. Así vemos en él dos formas completamente distintas: en la una todas las cerdas ventrales son unidentadas y de punta curva; mientras que en la otra, dichas cerdas son parecidas á las de los *Harmothoë*, es decir, con la punta bidentada la mayor parte de ellas. Las especies de la primer forma suelen, generalmente, tener 12 pares de élitros, entrando en ella la mayor parte de las comprendidas en el antiguo genero *Lepidonotus;* mientras que las de la segunda forma es frecuente tengan de 18 á 20 y tantos pares de élitros, incluyéndose entre ellas casi todas las especies del género *Halosydna* Kbg. En cuanto á los *Thormora* Baird. y *Alentia* Mgr. ya está admitido que el primero

debe de entrar en los *Lepidonotus* y el segundo como un subgénero de *Halosydna*.

Según este criterio se debería formar, si no dos géneros distintos, por lo menos dos subgéneros dentro del *Lepidonotus* Leach s. str. Darboux, con los nombres de *Lepidonotus* propiamente dicho, el uno, y de *Halosydna* el otro, incluyendo en el primero el *Thormora* y en el segundo el *Alentia*.

Las especies de Mac-Intosh, *Polynoë capensis*, *P. pustulata* y *P. platycirrata*, que tienen, según este autor, las cerdas de *Halosydna* y el lóbulo cefálico de *Lepidonotus*, deben de incluirse entre las *Halosydna*.

Según esto, podemos caracterizar el género de que se trata de la manera siguiente:

Gen. *Lepidonotus* Leach s. str. Darboux.

Polinoinos de cuerpo corto, deprimido; antenas pares, insertas en las prolongaciones laterales del lóbulo cefálico. La antena media inserta sobre el ceratóforo que sale de la escotadura media del borde frontal de la cabeza.

Cerdas dorsales más finas que las ventrales.

Sin cerdas bidentadas en la rama ventral; generalmente con 12 pares de élitros. . . . . Sub-gen. *Lepidonotus*, propiamente dicho.

Con cerdas bidentadas en la rama ventral; generalmente provistos de 16 á 20 y tantos pares de élitros. . . . . Sub-gen. *Halosydna*.

Lepidonotus clava (Mont.)

Lepidonotus clava De Saint-Joseph. «Annél. polych. des côtes de France». (Ann. des sc. nat., 8.ª série, t. v, 1898, p. 225, pl. XIII, fig. 2-8) (1).

Láms. I y II, fig. 1.

Cuerpo corto, de unos 40 mm. de largo y casi de la misma anchura en toda su longitud. 26 segmentos (2). 12 pares

(1) Consúltese esta obra para la bibliografía de la especie.

(2) En lo sucesivo no contaremos como segmento el pigidio ó segmento anal de los antiguos autores.

de élitros que, generalmente, no cubren el dorso, con bordes lisos y provistos en su superficie de protuberancias quitinosas, con espinas y de papilas caliciformes. Ceratóforo medio con un surco transversal en su mitad. Antena media de una longitud doble de las laterales. Ojos posteriores más ó menos ocultos por el repliegue dorsal del segundo segmento. Palpos con seis filas longitudinales de largas papilas tactiles. Antenas y cirros lisos, en forma de maza y terminados por un delgado apéndice. Cerdas dorsales mucho más finas que las ventrales; éstas terminadas en punta curva, á la cual preceden varias filas transversales de largas espinas. Trompa provista de nueve pares de papilas. Papilas nefridianas desde el octavo segmento.

Los ejemplares mayores que hemos tenido ocasión de observar de esta especie alcanzan unos 40 mm. de longitud, con una anchura de 10 mm., comprendiendo las cerdas, la cual se conserva con poca variación á todo lo largo del cuerpo.

El dorso aparece teñido de un color verdoso obscuro, que puede variar por su intensidad, según que los ejemplares sean más ó menos adultos; los segmentos de la región anterior están, en general, más intensamente teñidos que los de la posterior, observándose á todo lo largo del dorso fajas transversales más obscuras, alternando con otras más claras que suelen corresponder á los segmentos que no llevan élitros. El vientre es siempre de un tono más claro que el dorso. Las hembras, cuando se hallan cargadas de huevos, tienen un color más verdoso desde el segmento 10, que es donde se encuentran aquéllos.

Los ejemplares de esta especie no suelen dividirse, ni soltar sus diferentes apéndices con tanta facilidad como los sueltan la mayor parte de los restantes polinoinos.

El cuerpo está compuesto de 26 segmentos y el pigidio termina por dos uritos de la misma forma que la de los cirros dorsales.

El lóbulo cefálico (11, fig. 1) es más ancho (0,9 mm.) que largo (0,5 mm.) y está formado de dos lóbulos que se prolongan hacia adelante, constituyendo las bases de las antenas laterales, entre las cuales sale el ceratóforo de la antena media, que parece como segmentado, á causa de llevar una incisión ó surco trans-

versal hacia la mitad de su longitud. Las tres bases de las antenas suelen terminar, unas veces al mismo nivel, y en otras la media suele ser más larga que las laterales, siendo el primer caso más general en los ejemplares jóvenes, mientras que el segundo es más común en los mayores ejemplares, aun cuando no hay una regla fija (1). La antena media (*a. m.*) tiene una longitud próximamente igual (1,87 mm.) al doble de la anchura del lóbulo cefálico, y las laterales (*a. l.*) son la mitad de largas que la media; las tres antenas ofrecen forma cilíndrica terminada por maza, la cual está provista en su extremidad de un apéndice delgado; por debajo de la maza, y por encima de la base de dichas antenas, existen dos anillos de pigmento, que en algunos casos se convierte en uno solo.

Además, el lóbulo cefálico está provisto en su región posterior de dos pares de ojos (*o.*), dispuestos en forma de trapecio, estando los anteriores colocados lateralmente, y más separados que los posteriores que se encuentran encima de la cabeza; estos últimos suelen estar algunas veces cubiertos por el repliegue del segundo segmento.

Los palpos (P.) son gruesos, cónicos, de una longitud próximamente igual á la antena media (2) y están terminados en una punta fina; se hallan provistos en su superficie de seis líneas (3) longitudinales de papilas largas, de unas tres centésimas de milímetro, cónicas y terminadas por un pequeño y delgado apéndice provisto de un fino pelo sensitivo (1, fig. 4).

La boca se encuentra en el extremo anterior, en la cara ventral, y en ella no se nota tubérculo facial.

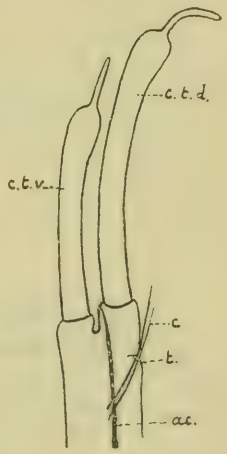


FIGURA 1.

Parapódio derecho del primer segmento del *Lepidonotus clava* (Mont.) Cara interna.

Los cirros tentaculares tienen la misma forma que las antenas

(1) De Saint-Joseph dice que las tres bases terminan al mismo nivel.

(2) La longitud de los palpos no se puede precisar, puesto que son órganos que se retraen mucho cuando se muere el ejemplar.

(3) De Saint-Joseph dice que son cinco las líneas longitudinales de papilas.

y salen de una misma base (fig. 1, texto); el dorsal es próximamente igual á la antena media (*c. t. d.*), y el ventral (*c. t. v.*) es algo más pequeño; llevan un acículo (*ac.*) que termina en la base del dorsal y un pequeño tubérculo cónico (*t.*) en su cara interna, cerca de la cara dorsal de la base y del cual salen dos ó tres cerdas de la misma forma que las dorsales de los restantes parapódios.

Los parapódios del segundo segmento tienen forma casi parecida á la de los parapódios normales; el cirro ventral mucho mayor que los de los segmentos siguientes y de la misma conformación que los dorsales.

Hemos tenido ocasión de observar en un solo ejemplar el caso de llevar uno de los parapódios del segundo segmento dos cirros ventrales, saliendo de una base común (fig. 2, texto).

Desde el tercer segmento los parapódios han tomado la forma definitiva que han de tener en los siguientes segmentos. Son gruesos, próximamente de un milímetro de longitud y compuestos de dos ramas completamente diferentes; la dorsal está formada por un pequeño mamelón, que se prolonga ventralmente unas 15 centésimas de milímetro, constituyendo el lóbulo acicular, en el cual se encuentra incluído el acículo, cuya extremidad se observa fuera del tejido. La rama ventral (*r. v.*) es muy gruesa, constituyendo casi todo el parapódio, comprimida en el sentido antero-posterior, resultando unas secciones transversales, elipsoidales, cuyo diámetro dorso-ventral es próximamente el doble del diámetro antero-posterior (fig. 3, texto). En esta rama se observan dos bulbos setígeros, casi iguales, separados por un tabique (*t.*) que viene siendo el diámetro menor de la sección, y en el cual se encuentra incluído el acículo (*ac.*), más cerca de la cara anterior que de la posterior de la rama.

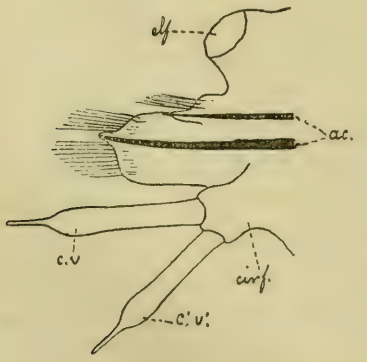


FIGURA 2.

Lepidonotus clava (Mont.)

Parapódio anormal del segundo segmento, provisto de dos cirros ventrales (*c. v.* y *c.' v.'*)

Cerdas.—Ya hemos dicho que los cirros tentaculares llevan dos ó tres cerdas de la misma forma de las dorsales de los demás parapódios; son delgadas, de una centésima de milímetro de grueso como máximo, terminadas en punta fina y provistas en su superficie de pequeñas líneas transversales de espinas; estas cerdas (1, fig. 6) tienen una longitud próximamente de 0,64 mm. en los primeros parapódios, y en número de unas 30, las cuales van siendo en menor número en los parapódios siguientes. Las de los segmentos del medio y últimos se suelen encontrar algo deformadas, siendo de punta más gruesa, y en algunas no se notan bien de ordinario las líneas de espinas á causa de substancias extrañas de que están cubiertas (1, fig. 8).

En la rama ventral existen dos haces de cerdas, que están separados por el tabique que forma el lóbulo acicular (fig. 3, texto), y son casi iguales en los dos haces; las del segundo segmento son muy finas, algo parecidas á las de la rama dorsal, están terminadas en punta fina y son algo curvas en su porción terminal; llevan en su cara ventral líneas transversales de espinas más del doble de largas que las de las cerdas dorsales. Dichas cerdas, cuando se observan de frente por su cara ventral presentan las espinas dispuestas en dos líneas laterales (1, fig. 7). En el tercer segmento ya casi han tomado las cerdas ventrales su forma definitiva; son en número de unas 12 en el haz superior y de unas 30 en el inferior; las superiores tienen 0,78 mm. de longitud por 0,026 mm. de grueso; se van haciendo más delgadas y más cortas hacia el haz inferior, en donde las más ventrales son próximamente la mitad de gruesas que las más superiores. Están terminadas en una punta fuerte y curva, á la cual preceden dos filas de arcos transversales dentados en el borde y en número de unos 12 á 15, estando el primero de ellos por debajo de la extremidad de la cerda provisto de gruesas espi-

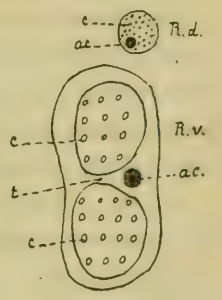


FIGURA 3.

Lepidonotus clava (Mont.)

Diagrama semi-esquemático de uno de los parapódios normales.

La cara dorsal en la parte superior de la figura, y la cara anterior á la derecha.

t. Tabique de separación de los dos haces de la rama ventral.

nas. En los parapódios siguientes, estas cerdas se van haciendo más gruesas y más cortas, y el número de placas transversales dentadas es menor (I, fig. 9). Todas estas cerdas suelen tener un color amarillo brillante.

Cada uno de los parapódios lleva además por el dorso, bien sea un élitro, ó bien un cirro dorsal de una longitud de un milímetro y de la misma forma que las antenas; y por el vientre un cirro (*c. v.*), mucho más pequeño que el dorsal, terminado en punta afilada, pero sin tener la forma de maza de los dorsales. Los del segundo segmento son mucho mayores (II, fig. I, *c. v.*, par. II) que los de los siguientes, y tienen la forma de los dorsales.

Tanto las antenas como los cirros están desprovistos en su superficie de papilas tactiles, observándose solo alguno que otro poro cuticular.

Las papilas nefridianas se encuentran en la base de los parapódios, desde el octavo en adelante, por debajo del cirro ventral; miden 0,38 mm. de longitud por 0,23 mm. de grueso, generalmente están muy teñidas de un color verde obscuro y con un orificio cuadrangular en su extremidad (I, fig. 5).

Élitros.—Los élitros son en número de 12 pares, insertos en los segmentos ordinarios, 2, 4, 5, 7, 9..... 23, no soltándose con tanta facilidad como en la mayor parte de los polinoinos (I); están teñidos por un pigmento que varía del pardo rojizo al verde, ó verde violaceo, que no cubre por completo toda la superficie, pues se distribuye en espacios más ó menos aislados, dejando siempre un espacio circular más claro, que es el que se encuentra encima del elitróforo. Los élitros del primer par suelen estar menos teñidos que los siguientes.

Tienen forma oval, más ó menos redondeada y de bordes lisos; su manera de cubrir el dorso es tan variable, que no se puede señalar una regla fija; unas veces los élitros de los primeros pares se entrecruzan por la línea media, separándose los siguientes más ó menos, dejando descubierta parte de dicha línea; otras veces los élitros primeros se separan por la lí-

(I) De Saint-Joseph dice que son bastante caducos.

nea media, mientras que los últimos se aproximan (1, fig. 1); hay casos, además, en que todos ellos quedan aislados unos de otros á todo lo largo del dorso, como generalmente sucede en los mayores ejemplares; y por último, en los más jóvenes se suelen encontrar la mayor parte de los élitros imbricados. Así que podemos decir que, generalmente en los individuos jóvenes ó pequeños, los élitros se juntan más y dejan menos espacio sin cubrir, mientras que en los adultos se separan más y algunas veces llegan á estar completamente aislados (1).

Todos ellos están provistos, en su cara superior, de protuberancias quitinosas, fuertes, de diferentes tamaños, siendo las mayores de unos 0,34 mm. de longitud, de formas más ó menos cónicas ó globulosas, de paredes gruesas y fuertes, las cuales están provistas en su superficie de fuertes espinas (de 0,01 mm. de longitud), simples ó bidentadas en su extremidad (1, fig. 2 *a''* y fig. 3). Las más pequeñas se encuentran cerca de los bordes y están cubiertas por unas espinas anchas á manera de escamas. Estas papilas quitinosas suelen ser más prominentes en los élitros primeros que en los últimos. Cuando se observan desde la cara superior del élitro, ó en proyección vertical, aparecen como gruesas células con paredes quitinosas y provistas de espinas.

Mezcladas con estas fuertes papilas se observan otras más pequeñas de unos 0,018 mm. de longitud, incoloras, transparentes y de forma de cáliz (1, fig. 2 *a.* y *a'.*), las cuales suelen llevar en el extremo una prolongación semi-esférica, la cual puede tener una excavación en su extremidad (fig. 2, *a.*). Estas papilas caliciformes, cuando se observan en proyección, aparecen como dos círculos concéntricos.

La trompa está provista de nueve pares (2) de papilas cónicas de 0,54 mm. de longitud y llega hasta el segmento 12; las maxilas están dispuestas en dos pares y son de la forma general

(1) Esta variación demuestra el poco valor que tiene el carácter de cruzarse ó no los élitros por la línea media, diferencia que ha sido tomada por algunos autores como principal para la división en grupos.

(2) Según De Saint-Joseph [98], solo ocho pares de papilas son las que existen.

en los polinoinos; la figura 65 del trabajo de Darboux [99] representa una de estas maxilas con bastante exactitud.

Los apéndices cecales del intestino empiezan en el octavo ó noveno segmento.

Esta especie se encuentra con alguna abundancia debajo de las piedras y de las costras de briozoos calizos, en Cabo Menor, Peña Vieja, Cantucos, Juncal é Isla de la Torre; también la hemos encontrado sobre las esponjas, principalmente entre las rugosidades de las leucónidas, en los postes de los muelles de la bahía y entre las demás esponjas que se encuentran en los puntos anteriormente nombrados y en la isla de Santa Marina.

Los ejemplares que se hallan entre las esponjas en todos los puntos señalados, á excepción de los muelles, suelen ser más pequeños, de 6 á 14 mm., y tienen una apariencia general muy diferente de los ejemplares mayores que se encuentran entre las piedras, que pudieran, por su aspecto general, tomarse como diferentes especies; suelen ser muy poco teñidos, y los élitros se encuentran casi completamente imbricados, estando generalmente cubiertos de gran número de algas filamentosas que pudieran tomarse como papilas tactiles.

Al observar esta variación de forma general de los ejemplares jóvenes, y al comparar las diferencias que parecen existir entre las especies *L. squamatus* L. y *L. clava* Mont., he pensado si estas dos especies serían la misma, y los ejemplares jóvenes, ó los que poseen los élitros más imbricados, serían los que se describían con el nombre de *L. squamatus* L.

Por la descripción que da Quatrefages (1) del *L. squamatus* L. (*P. squamata* L.), se puede ver que solo diferencia las dos especies por tener el *L. clava* Mont. los élitros muy pequeños y separados, mientras que en el *squamatus* se entrecruzan en la línea media.

De Saint-Joseph (2), en las descripciones que da del *L. squamatus* L., no señala otros caracteres que diferencien las dos

(1) *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 221.

(2) *Annél. polych. des côtes de Dinard.* («An. des sc. nat.», 7e série, t. v. 1888, p. 151) y *Annél. polych. des côtes de France.* («An. des sc. nat.». 8e série, t. v, 1898, p. 230, pl. XIII, fig. 9-13.)

dichas especies que el indicado por Quatrefages y el llevar franjas en el borde externo de los élitros.

En cuanto al primer carácter, ya hemos hecho notar la importancia que puede tener, aun cuando también en los ejemplares jóvenes existe, por lo que debe quedar desechado, y restando solo el tener ó no franjas los élitros. En cuanto á esta última diferencia, y á pesar de que no hemos tenido ocasión de poder examinar ningún ejemplar del *L. squamatus*, ateniéndonos solo á las descripciones, he llegado á suponer si habrán sido tomadas como franjas, á causa de examen superficial, las algas filamentosas que generalmente cubren dichos élitros. Por otra parte, Quatrefages (1), al describir la *Polynoë dorsalis* Val.—considerada por los autores modernos como sinónima del *L. clava* Mont., dice: que los élitros son «légerement frangées au côte externe», mientras que se ha visto que, en esta especie, son completamente lisos en los bordes: ¿será que dicho autor ha tomado también como franjas las algas que cubren los élitros? Todo esto es lo que nos ha hecho suponer sean una misma las dos especies de que tratamos; pero, sin embargo, mientras no podamos examinar ejemplares del *L. squamatus* L., que será como se puedan comparar mejor y ver las diferencias—si es que existen—entre dichas especies, no se puede asegurar como verdadera nuestra opinión de que sea la misma.

En unos 20 ejemplares del *L. clava* Mont., que hemos tenido ocasión de examinar, procedentes de Concarneau, existentes en la «Estación de Biología» de Santander, no se notan caracteres que les puedan diferenciar de los recogidos en las costas de Santander. Son de tamaño más pequeño que los de esta última localidad, pues el mayor alcanza solamente unos 25 mm.

Observaciones.—La descripción dada por De Saint-Joseph (2) de la especie de que se trata es bastante completa, separándose en algunos pequeños detalles de la que acabamos nosotros de dar; los dibujos del parapódio y de las papilas de los élitros, que

(1) *Hist. Nat. des Ann.*, t. I, p. 245.

(2) *Annél. polych. des côtes de France.* («An. de sc. nat.», 8e série, t. v, 1898, p. 225, pl. XIII, fig. 2-8.)

son los que representa, aun cuando algo esquemáticos, pueden servir muy bien para la caracterización de la especie.

Las figuras del ejemplar completo y la de las cerdas del *L. Wahlbergi* Kbg., que representa Mc Intosh (1), están hechas con bastante exactitud, y su descripción, aun cuando corta, se acomoda en un todo á la del *L. clava* Mont.; siendo, por lo tanto, muy bien consideradas como sinónimas, como ya lo hace De Saint-Joseph.; como así también la *Polynoë clypeata* Gr. (2), con cuya descripción y dibujos no puede menos de tomarse como sinónima de la especie que acabamos de describir.

Halosydna *(Lepidonotus* s. str. Darboux) gelatinosa (Sars.)

Halosydna gelatinosa De Saint-Joseph, Annél. polych. des côtes de Dinard. (Ann. des sc. nat., 7.ᵉ série, t. v, 1888, p. 154, pl. vi, pág. 6-21) (3).

Lám. ii, fig. 2-3; iii y iv, fig. 1-6.

Cuerpo corto, de unos 50 mm. de longitud, gelatinoso y transparente; 44-45 segmentos; 18 pares de élitros gelatinosos, que dejan la mayor parte del dorso sin cubrir, é insertos en los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, 35, 38, 39; tienen los bordes lisos y están provistos, en su superficie, de verrugas y de papilas tridentadas. Ceratóforo medio generalmente más corto que los laterales. Antenas casi iguales y lisas; lo mismo que todos los cirros. Palpos también lisos, con tubérculo facial. Repliegue dorsal del segundo segmento, formando una lámina semicircular que recubre la base posterior del lóbulo cefálico. Los ojos de cada par están muy aproximados, estando los posteriores casi ocultos por la lámina postero-cefálica. Cerdas dorsales

---

(1) Mc Intosh: *Report on the Annél. polych. colleted by H. M. S. «Challenger» during the years*, 1873-76. («Reports of the *Challenger*, Zool.», t. xii, 1885, p. 66, pl. xi, fig. 1; pl. xviii, fig. 8; pl. xa, fig. 15 y 16.)

(2) Grube: *Beschr. neuer oder wenig bekant. Annél.* («Arch. f. Naturg.», 1855, p. 71, pl. iii, fig. 1.)

(3) Véase esta Memoria para la bibliografía de esta especie.

mucho más finas que las ventrales, de punta sencilla y provistas de finas líneas transversales de espinas. Las ventrales de punta unidentada las más superiores, y bidentada las restantes. Trompa provista de unos 20 pares de papilas. Papilas nefridianas desde el sexto segmento.

El cuerpo alcanza una longitud de 5 cm. con una anchura de unos 10 mm., comprendiendo las cerdas, y de unos 3 mm., sin los parapódios.

Todo el cuerpo es gelatinoso y transparente, lo mismo que sus diferentes órganos, siendo, por lo tanto, un buen ejemplo para el estudio de la estructura de sus distintos apéndices.

Son de un tono blanco amarillento, sobre todo en el vientre, y están teñidos en el dorso por una serie de bandas transversales, amarillo parduscas, que alternan con otras más estrechas y más claras que corresponden á los segmentos que llevan los élitros; cosa semejante á lo que hemos visto que sucedía en el *Lepidonotus clava* Mont.

El número de segmentos es de 44-45 con 18 pares de élitros, que dejan, generalmente, la mayor parte de la línea media del cuerpo sin cubrir. El pigidio está terminado por dos uritos de unos 3 mm. de longitud, de la misma forma que los cirros dorsales é igualmente lisos.

El lóbulo cefálico (III, fig. 1) es más obscuro que el resto del cuerpo, más ancho que largo, y sus lóbulos se prolongan como en el *L. clava* Mont., constituyendo la base de las antenas laterales, entre las cuales sale el ceratóforo de la antena media, que generalmente termina á un nivel más bajo que el de las pares (cerf. *l.*). Las tres antenas (*a. m.* y *a. l*) vienen teniendo próximamente la misma longitud (2,4 mm.), que es casi igual á vez y media la anchura del lóbulo cefálico y están terminadas en punta delgada, á la cual precede un abultamiento.

Los ojos (*o.*), en número de cuatro, están colocados en la región posterior de la cabeza, muy aproximados los de cada par, y son de un tamaño bastante grande (0,23 mm.). Los más posteriores, ó los que se hallan en la parte dorsal de la cabeza, tienen en el centro un espacio claro (cristalino), y quedan

casi cubiertos por el repliegue del segundo segmento, que en esta especie se prolonga bastante, constituyendo una membrana semicircular, algo triangular en algunos, extendida por encima de la cabeza, recubriendo la base de ésta (*l. p. c.*), por lo cual la hemos llamado postero-cefálica.

Los palpos (P.) son gruesos, terminados en punta delgada y completamente lisos.

La boca (II, fig. 3) se abre en la cara ventral, y los labios laterales y placa subcefálica están teñidos de un color azulado con reflejos brillantes. Por debajo de las antenas y entre los dos palpos se observa un tubérculo cónico del mismo color que la placa subcefálica, de unos 0,23 mm. de longitud (*t. f.*). Este tubérculo facial no se suele distinguir en algunos ejemplares á causa de quedar oculto en el fondo de la cavidad formada por el extremo del lóbulo cefálico y la placa subcefálica, como cara dorsal y ventral, y los palpos lateralmente.

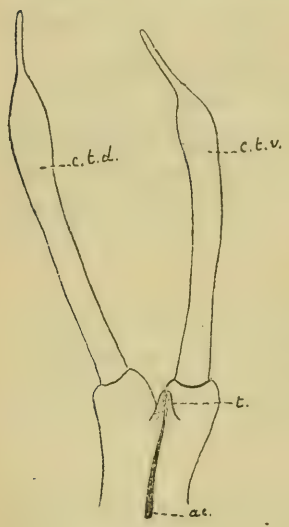


FIGURA 4.

Haloxydna gelatinosa (Sars.)

Parapódio izquierdo del primer segmento; cara interna.

t. Tubérculo inicial de las ramas de los parapódios normales.

Los cirros tentaculares (fig. 4, texto), salen de una base común y tienen la misma forma que las antenas, siendo, igualmente, lisos como ellas. En la cara interna de su base existe un tubérculo (*t.*) de unos 0,23 mm. de longitud por 0,09 de ancho, formado solamente por tejido epidérmico, y en el interior del cual se observa un grueso acículo (*ac.*), y á un lado de la extremidad de éste una ó dos finas cerdas (*c.* y *c.'*) que no han salido todavía fuera del tejido y que serán las cerdas iniciales de la rama (fig. 5, texto).

Los parapódios del segundo segmento tienen casi la forma de los parapódios normales, saliendo la rama dorsal más cerca de la base que en los siguientes, y llevan el cirro ventral (II, fig. 3,

c. v. par. II), doble de largo (1,5 mm.) que el de los segmentos siguientes.

Desde el tercer segmento los parapódios han tomado la forma definitiva que han de tener en los siguientes. Estos son, en esta especie, de tamaño bastante grande, alcanzando unos 3 mm. de longitud, y están divididos por completo en dos ramas. La rama dorsal (*r. d.*) es corta, sale hacia la mitad de la longitud del pie, prolongándose por el lado ventral en un largo y delgado lóbulo acicular (*l. ac.*), que mide más del doble de la longitud de la rama, y en el cual existe incluído el acículo (*ac.*), el cual generalmente no se prolonga fuera del tejido (IV, fig. 1).

La rama ventral (*r. v.*) formada por el eje mismo del parapódio, es gruesa y lleva en su extremidad una abertura, dividida en dos, por un tabique transverso, de las cuales salen los dos haces de cerdas que existen en esta rama; el acículo está incluído en un ancho lóbulo acicular que existe en la cara anterior de la rama (IV, fig. 2).

Las cerdas de la rama dorsal son muy finas (0,01 mm.), de una longitud próximamente de un milímetro, están terminadas en punta sencilla y provistas en su superficie de finas líneas transversales de espinas (III, fig. 2), dirigiéndose en todos los sentidos al salir del mamelón.

Las cerdas de la rama ventral están colocadas en filas transversales, siendo las más superiores las más largas (2 mm.) y más finas, disminuyendo gradualmente en longitud y aumentando en grosor hacia la parte inferior del haz, en donde suelen ser la mitad de largas que las superiores. Estas últimas, ó sean las más próximas al dorso del haz ventral, son, como hemos dicho, las más finas, y parecen servir como forma de transición entre las cerdas de la rama dorsal y las de la ventral; son algo curvas,

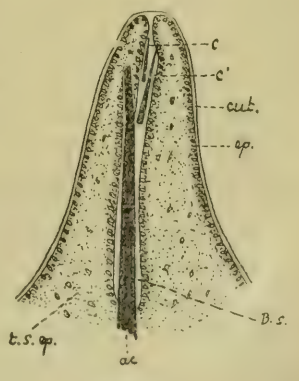


FIGURA 5.

Halosydna gelatinosa (Sars.)

Tubérculo de la cara interna de los cirros tentaculares que representa, en el segmento primero, las ramas de los parapódios normales.

están terminadas en punta gruesa, pero no bidentada, y provistas, en su cara ventral, de finas líneas transversales de espinas.

Las siguientes van haciéndose más gruesas, y su región terminal, en la que se encuentran las zonas de espinas, se acorta, empezándose á indicar la punta bidentada (fig. 3). Siguen transformándose insensiblemente hacia la región inferior del haz, pudiéndose observar muy bien todas las formas transitorias, intermedias, entre las más superiores y las inferiores del haz; estas últimas son las más cortas y más gruesas (fig. 4), y están terminadas en punta bidentada, á la cual preceden unas gruesas estrías longitudinales y varias líneas transversales de espinas. El diente inferior de la extremidad de estas cerdas puede estar más ó menos cerrado y suele ser muy fino, á causa de lo cual es muy común que se observe roto, pudiéndose considerar entonces la cerda como unidentada.

En el segundo segmento solo existen tres ó cuatro cerdas, cortas y muy finas, en la rama dorsal de los parapódios; y las de la rama ventral son también muy finas y con la punta no bidentada; su región terminal es curva, teniendo una forma muy parecida á las más inferiores de la rama ventral del segundo parapódio de la *Harmothoë setosissima* Sav. (IX, fig. 2), pero son mucho más finas (0,004 mm.) y más largas que las de esta última especie.

Cada parapódio está provisto además, por el lado dorsal, de un élitro ó de un cirro de la misma forma que las antenas y cirros tentaculares, hallándose los primeros insertos más cerca de la línea media que los segundos.

Tanto los cirros dorsales como los demás apéndices semejantes á ellos (antenas, cirros tentaculares, uritos, etc.), son muy transparentes, pudiéndose, por dicha causa, estudiar con gran facilidad los diversos elementos de que están constituídos (II, fig. 2), y son de superficie completamente lisa.

Los élitros son en número de 18 pares colocados en los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, 35, 38, 39 (1), y dejan la mayor parte de la línea media del dorso sin cubrir.

---

(1) Darboux dice que los élitros suplementarios están colocados en los segmentos 26, 29, 32, 35, 38, 41. (*Recherch. sur les Aphr.*, p. 38).

Los élitros del primer par, á causa de estar el elitróforo del segundo segmento dirigido hacia delante, quedan insertos muy cerca de la extremidad, y cubren, por encima, el lóbulo cefálico, y por debajo la boca, viniendo á formar, entre ellos dos, un anillo que rodea la extremidad anterior, adaptándose á los palpos y cirros tentaculares. Todos los élitros son muy gelatinosos, rugosos y muy transparentes; tienen forma más ó menos circular, de bordes enteros y de tamaño bastante grande (de 7 á 8 mm.). Cuando se observan éstos por su cara superior se notan pigmentados por una substancia algo rojiza, que se dispone en células poligonales, de paredes granulosas. Esta red poligonal está provista, en la región anterior, ó sea la que queda cubierta por el élitro anterior, de papilas quitinosas tridentadas, las cuales salen, generalmente, de uno de los ángulos de los polígonos (IV, fig. 3, pap. 9); hacia la región posterior del élitro la red poligonal se hace más menuda, las papilas tridentadas van disminuyendo y llegan á desaparecer, apareciendo en su lugar, de trecho en trecho, unas verrugas poco prominentes (IV, fig. 4).

En la cara inferior de los élitros existe también la red poligonal, pero está desprovista de papilas y de salientes.

En uno de los lados de la inserción del élitro se observa un grueso ganglio, del cual parten cordones nerviosos que se ramifican por todo el interior de los élitros. En el interior de éstos se nota, además, un tejido fibrilar compuesto de fibrillas sinuosas, lisas, que se entrecruzan en todos sentidos, y mezcladas con ellas se observan gruesas células ganglionales (fig. 5-6).

Cada parapódio lleva además por el lado ventral un cirro de una longitud de unos 0,78 mm. que sale hacia el medio de la longitud del parapódio y llega casi hasta el extremo de la rama ventral. El cirro ventral del segundo par de parapódios es mucho mayor que los restantes, teniendo próximamente 1,5 mm. de longitud.

Por debajo de este cirro, en la cara posterior y cerca de la base de los parapódios, existe desde el sexto segmento en adelante la papila nefridiana de unos 0,21 mm. de longitud.

La trompa mide unos 9 mm. de longitud por 4 de grueso, y llega hasta el segmento 14; está provista de unos 20 ó más pares de papilas, no pudiéndose precisar con exactitud el número

á causa de no estar las de los extremos bien definidas, pues aparecen como plegadas, uniéndose las unas á las otras. Las maxilas no ofrecen nada de particular, pero son semejantes á las del *Lepidonotus clava* (Mont.).

Los ciegos intestinales empiezan en el segmento 12.

De la especie que acabamos de describir solo hemos encontrado un ejemplar, incompleto, entre esponjas, en los postes de los muelles de Maliaño (Bahía); pero, sin embargo, hemos podido examinar, para completar el estudio de la especie, de cuatro á cinco ejemplares procedentes de esta misma localidad, y existentes en las colecciones de la Estación de Biología marítima de Santander.

También hemos examinado, sin encontrar nada que los pueda diferenciar, otros varios ejemplares que posee dicho laboratorio; dos de ellos con la indicación de Vigo, dos procedentes del Ferrol y otros dos de Concarneau, todos, como digo, iguales á los recogidos en Santander.

Observaciones.—La descripción dada por De Saint-Joseph de esta especie (1), que es la que nos ha servido para la clasificación de ella, es bastante completa y detallada, cosa que no se puede decir de los dibujos que la acompañan, pues la mayor parte son bastante esquemáticos, como sucede con el que representa el lóbulo cefálico, en el cual aparecen dos lóbulos completamente independientes el uno del otro, y sus apéndices, así como los palpos y cirros tentaculares, como segmentados; una cosa semejante decimos del dibujo que representa las maxilas, con las cuales no tiene, en realidad, ningún parecido.

No dice nada de que exista el tubérculo facial, y por lo tanto no habrá sido observado por dicho autor, por lo menos á juzgar por la descripción.

---

(1) *Annél. polych. des côtes de Dinard* («An. de sc. nat., VII série, t. v, 1888, p. 134, pl. VI, figs. 6-21.)

Gén. **Hermadion** *Kinberg.*

«Polinoinos de cuerpo deprimido, de forma oval y compuestos de segmentos poco numerosos. Los élitros, insertos sobre los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, dejan sin cubrir un cierto número de segmentos posteriores, todos provistos de cirros dorsales. Lóbulo cefálico con tres antenas, dispuestas como en los *Harmothoë*. Los parapódios tienen en la rama dorsal cerdas dentadas en sierras, con los dientes más ó menos desarrollados, hasta llegar á desaparecer; en la rama ventral las cerdas son más finas y están provistas por debajo de la punta de series transversales de espínulas.» (Darboux).

Este ha sido uno de los escasos géneros, entre los muchos establecidos con el primitivo *Polynoë* Sav., que se puede decir que no ha sufrido casi variación ninguna, habiendo sido admitido por la mayor parte de los autores. Está constituído por aquellas especies cuyo cuerpo se adelgaza bastante hacia el extremo posterior, y cuyos élitros dejan sin cubrir, no solo un cierto número de segmentos posteriores, sino generalmente también la mayor parte de la línea media del dorso.

Darboux [900] considera incluído dentro de este género el *Scalisetosus* de Mc-Intosh.

Hermadion pellucidum *(Ehl.)*

Polynoë pellucida Ehlers. Die Borst. 1864, p. 105, pl. II, fig. 10, pl. III, fig. 5, 7-13; pl. IV, fig. 1-3.

Hermadion fragile Claparède. Ann. chét. du golfe de Naples. (Mem. Soc. de phys. et. hist. nat. de Genève, t. 19, 1868, p. 383. pl. V, fig. 2).

— — — Supplément. (Mém. Soc. etc., t. 20, 1870, p. 16; pl. II, fig. 2).

— Marion et Bobretzky. Ann. du golfe de Marseille. (Ann. des sc. nat., 6.ª sér. t. 1, 1875, p. 6).

Hermadion pellucidum Marenzeller. Zur. Ken. der Adriat. Ann, (Sitz. d. K. Ak. d. Wis. z. Wien. t. 72, 1875, S. A. p. 13).

— — Langerhans. Die Wurmf, von Madeira. (Zeit. f. w. Zool. t. XXXIII, 1879, p. 271).

— — Giard. Sur quelques Polyn. (Bull. sc. du dép. d. Nord. 2.ª sér., 9e année, 1886 p. 12),

— — De Saint-Joseph. Ann. polych. des côt. de Dinard. (Ann. des sc. nat., VII sér.. t. V, 1888, p. 177, pl. VIII, fig. 51).

Lám. IV, fig. 7; y V, fig. 1-7.

Cuerpo muy frágil y transparente. 35 segmentos, por lo menos. 15 pares de élitros en los segmentos 2, 4, 5, 7, 9.... 23, 26. 29, 32; los cuales dejan la mayor parte del cuerpo sin cubrir. Sin papilas quitinosas en los élitros y las papilas tactiles provistas, la mayor parte de ellas, de otra pequeña papila en su extremidad. Palpos lisos. Los demás apéndices cirriformes con papilas tactiles en su superficie. Cerdas diáfanas, sin estrías longitudinales; las dorsales terminadas en punta bidentada, con los dientes muy juntos, y las ventrales, que son también bidentadas, llevan en la base de la región terminal un semianillo ventral de espínulas. Trompa provista de 11 pares de papilas cónicas.

Los ejemplares que hemos recogido de esta especie han sido unos seis, dotados de una fragilidad tan grande que no hemos podido conseguir tener uno completo, quedando, por lo tanto, en la misma duda que existe sobre el número de segmentos y de élitros, á causa, tal vez, de haber sido siempre ejemplares mutilados los que se han estudiado y la mayor parte faltos de élitros y de cirros dorsales; lo que hace muy difícil, la mayor parte de las veces, poder precisar cuáles son los segmentos que llevan élitros y cuáles los que poseen cirros dorsales, hasta el punto de haber habido quien la ha considerado como desprovista de élitros. Ehlers ha señalado 10 pares de ellos para esta especie, en los segmentos ordinarios; Clapa-

rède y Marenzeller, 14 pares, y Langerhaus 15; y en cuanto á De Saint-Joseph, á pesar de haber observado ejemplares mayores, aun cuando sean incompletos, de unos 38 segmentos, dice que le ha «sido imposible establecer, de una manera cierta, el número y repartición de los élitros».

Por nuestra parte, á pesar de no haber tenido tampoco ejemplares completos, hemos conseguido, sin embargo, precisar con más exactitud el número de élitros y su distribución en los segmentos; pues en el mayor ejemplar encontrado existían los élitros en número de 15 pares sobre los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, ó sea sobre los parapódios ordinarios.

El cuerpo mide en el mayor unos 16 mm. de longitud por 5 mm. de anchura máxima, comprendiendo las cerdas. El cuerpo solo, sin los parapódios tiene, en el extremo anterior, unos 1,56 mm. de anchura, disminuyendo bastante hacia el extremo posterior.

Son muy transparentes y muy frágiles, hallándose teñidos en el dorso, con más ó menos intensidad, por una substancia pardo verdosa, bastante obscura, que es más marcada en la región anterior por detrás del lóbulo cefálico, y la cual va desapareciendo hacia el extremo posterior en donde queda localizada á los espacios más salientes, como son los tubérculos dorsales, la base de los parapódios, la línea media, etc. El vientre es más incoloro, encontrándose en cada segmento, generalmente teñido, cuatro puntos que corresponden á la base de los parapódios, cerca de las papilas nefridianas, y á los lados de la línea media.

En otros el dorso aparece de una coloración rojiza sucia, ferruginosa, en vez del color pardo obscuro que tiene en los demás.

Por el dorso se observan en cada segmento dos líneas transversales, la una en el borde anterior y la otra en el posterior, las cuales van á terminar en el tubérculo dorsal de los segmentos que no llevan élitros, ó en el elitróforo de los demás, y que están formadas por pequeños espacios elipsoidales, incoloros, rodeados por pigmento, que corresponden á las aberturas por donde salen los cirros vibrátiles del dorso.

El lóbulo cefálico (IV, fig. 7) está terminado por delante generalmente en bordes redondeados; en un ejemplar completa-

mente incoloro y no en muy buen estado se observaba el lóbulo cefálico terminado en puntas, con una delgada zona quitinosa y homogénea en la extremidad de cada lóbulo (v, fig. 1). En la región posterior de la cabeza existen los dos pares de ojos, muy juntos los de cada lado, de unos 0,07 mm. de diámetro, siendo los anteriores un poco mayores que los posteriores. Del medio de los dos lóbulos, ó mejor dicho de la escotadura anterior de la cabeza, se prolonga el ceratóforo que lleva la antena media *(a. m.)*, la cual tiene próximamente el doble de la anchura de la cabeza, estando terminada por un fino y largo apéndice y provista en su superficie de pequeñas papilas tactiles. Las laterales *(a. l.)* nacen de la cara ventral del lóbulo cefálico, afectan la misma forma que la antena media y son algo más pequeñas que ésta.

Los palpos (P.) son cónicos y están desprovistos de papilas tactiles.

Los cirros tentaculares tienen igual forma que la antena media, siendo el dorsal *(c. t. d.)* de mayor tamaño que el ventral *(c. t. v.)*, y el acículo de que está provisto se encuentra incluído en la base del dorsal, sin tubérculo ninguno, y no llevando cerdas, por lo menos en los casos que hemos examinado.

Los parapódios normales son de la forma general de los polinoinos, compuestos de dos ramas: la dorsal es corta, saliendo el acículo de la misma extremidad del lóbulo acicular (v, fig. 2), el cual se prolonga bastante; de esta rama sale solo un haz de unas 30 cerdas gruesas, de una á tres centésimas de milímetro, curvas y prolongándose fuera del mamelón hasta 0,7 mm.; estas cerdas (v, fig. 4) son completamente incoloras, y están desprovistas de estrías longitudinales, cosa que las distingue de todas las cerdas de todas las especies de afrodítidos que hemos tenido ocasión de observar. Están provistos en su cara convexa ó ventral de unos 10 á 20 pequeños arcos transversales, de 0, 01 milímetros de longitud, dentados en los bordes y bastante separados los unos de los otros; la extremidad de la cerda es bidentada, pero con los dientes muy juntos y poco distintos.

La rama ventral, que ocupa casi todo el parapódio, está terminada, por su cara anterior, en un lóbulo acical de unos 0,15 mm. de longitud (v, fig. 3), de cuya extremidad sale el

acículo, sin que el tejido del lóbulo se prolongue en el apéndice epidérmico que vemos en las especies del género *Harmothoë*. De la extremidad de las ramas sale el haz de cerdas, dispuestas en filas transversales, de dos ó tres cerdas cada una, próximamente del mismo grueso que las más finas de las dorsales, y siendo las mayores las que se encuentran en la parte superior del haz, que suele tener 1,4 mm. de longitud y disminuyendo hacia la cara ventral, en donde tienen solo 0,62 mm. Estas cerdas son también curvas (v, fig. 5) y están compuestas de dos regiones separadas por un semianillo ventral, formado por una placa saliente, estriada á lo largo y dentada en el borde; la región básica es cilíndrica, lisa y sin estrías longitudinales, á excepción de un pequeño espacio, cerca de la separación de las dos regiones, que lleva dichas estrías; la región terminal es curva y su extremo está formado por dos dientes, el superior fuerte y curvo y el inferior mucho más pequeño y casi recto; además se hallan provistos en su cara ventral, de dos filas longitudinales formadas de pequeños arcos de espínulas.

A los lados de los parapódios se observan largos cirros vibrátiles distinguibles principalmente cuando se examinan ejemplares vivos.

Los cirros dorsales son de la misma forma que la antena media, de unos 1,25 mm. de longitud, terminados por una porción delgada á la cual precede un abultamiento ocupado por el ganglio nervioso; siendo muy transparentes, se prestan para el estudio histológico de sus diferentes partes.

Los élitros, como ya hemos dicho, son en número de 15 pares sobre los segmentos ordinarios; incoloros, muy transparentes, pudiéndose percibir muy bien todo el dorso á su través; se sueltan con gran facilidad, por cuya causa no se suelen observar casi nunca adheridos á los elitróforos. Los hay de diferentes tamaños hasta en el mismo par, pues mientras los de un lado ocupan casi toda la anchura del cuerpo, el del lado opuesto es muy pequeño, siendo estos últimos, la mayor parte de las veces, élitros en período de regeneración. Son de forma más ó menos redondeada ó reniforme, encontrándose algunos de ellos con ángulos entrantes en los bordes. A un lado de su

inserción con el elitróforo se observa el ganglio nervioso del cual parten ramificaciones nerviosas que van á terminar en las papilas tactiles que se encuentran en la cara superior, menos en un pequeño espacio de la región anterior, que es el que queda cubierto por el élitro precedente; estas papilas son de diferentes tamaños, y las menores más ó menos piriformes, de 0, 01 mm. de longitud por 0,03 de grueso, llegando las mayores á alcanzar hasta unos 0,23 mm. de largo; éstas, generalmente, se hallan provistas en su extremidad de otra pequeña papila (v, fig. 6 y 7). En estos élitros no se distingue ninguna papila quitinosa.

Los cirros ventrales salen de la cara ventral de los parapódios próximamente hacia el medio de su longitud; son cortos, de unos 0,62 mm., excepción de los del segundo segmento que son doble de largos que los demás.

Las papilas nefridianas se encuentran debajo del cirro ventral, tienen unos 0,06 mm. de longitud y empiezan desde el sexto segmento en adelante.

La trompa mide unos 3 mm. de longitud y está provista de 11 pares de papilas cónicas, de 0,39 mm. de longitud, y dos pares de maxilas de la forma general de la mayor parte de las especies de los polinoinos, sin que en ellas se note ninguna clase de espinas en su superficie (1).

Todos los ejemplares que hemos examinado de la presente especie se han encontrado entre las esponjas calizas (Leucónidas) de los postes de Maliaño (Bahía), en los mismos sitios que las *Harmothoë extenuata*, *impar* y *areolata* (?).

Gén. **Harmothoë** *Kbg. s. str. Darboux* y **Lagisca** *Mgr.*

Después de haber estudiado varias especies pertenecientes á los géneros con que hemos encabezado este capítulo, creemos

(1) De Saint-Joseph dice que la trompa lleva 18 papilas y que las maxilas llevan sobre la arista superior seis ó siete pequeñas espinas quitinosas. No hemos podido distinguir las espinas que señala dicho autor, y es casi seguro que ha interpretado como tales espinas unas finas estrías transversales que se observan en la mayor parte de las maxilas que hemos examinado.

que no se debe de admitir la opinión de De Saint-Joseph y Darboux al querer separar estos géneros que poseen analogías tan grandes, que en muchas especies es imposible poder decidir á cuál de ellos puedan pertenecer, lo cual trataremos de demostrar en lo que sigue.

Ya hemos dicho que han sido tantos los géneros que se han formado del antiguo *Polynoë* Sav., que la mayor parte de los autores están conformes en admitir que se ha abusado mucho de los caracteres genéricos, dando importancia tan grande á varios de ellos que, si semejante criterio prevaleciera, habría que formar un género para cada una de las especies y, no pocas veces, la misma especie pertenecería á varios géneros, resultando, por lo tanto, mayor el número de éstos que el de aquéllas, lo cual han tratado de evitar algunos de los autores modernos; así, por ejemplo, Théel (1) propuso fusionar en uno solo, con el nombre de *Polynoë*, los géneros *Harmothoë* Kbg., *Antinoë* Kbg., *Eunoaë* Mgr. *Lagisca* Mgr., *Evarne* Mgr. y *Lœnilla* Mgr. A estos seis géneros añadió Levinsen (2) el *Eucranta* Mgr. y *Parmenis* Mgr., y con los ocho formaba el género *Harmothoë* Kbg. s. str. Levinsen.

Grube (3) y Giard (4) consideran reunidos al *Lœnilla* Mgr. los géneros *Eupolinoë* Mc-Int. el primero, y el *Malmgrenia* Mc-Int el segundo.

Posteriormente, De Saint-Joseph (5) admite el género *Harmothoë* con la misma extensión que le dió Levinsen, pero separando el género *Lagisca* Mgr. por la «ausencia de élitros en los nueve á doce segmentos últimos», quedando, desde la revisión de este autor, otra vez separados los dos géneros que Théel y Levinsen habían considerado como uno solo.

---

(1) *Les Ann. polych. des mers de la Nouvelle-Zemble.* («Kong. Svens. Vetensk. Handlingar, Akad.» t. XVI, 1879.)

(2) *Systematisk-geogr. oversigt. over. de nordisk. annul.*. etc. («Vidensk. Meddels, fra den nat. Foren i Kjopenhavn», 1883.)

(3) *Anneliden-Ausbeute.* S. M. S. «Gacelle» («Monatb. Berl. akad. d. Wissensch», 1877).

(4) *Sur quelques Polynoidiens.* («Bull. Sc. du départ. du Nord.», sér. II, t. 9, 1886).

(5) *Ann. polych. des côtes de Dinard.* («Ann. des sc. nat.», sér. VII, t. V, 1888. p. 150.)

Ahora bien; veamos la importancia que tiene el carácter en que ha fundado De Saint-Joseph la separación de dichos géneros, y para mayor claridad tomemos una especie cualquiera, por ejemplo la *Lagisca extenuata* Gr., la cual hemos estudiado, y que se encuentra tan abundante en Santander. El número de segmentos posteriores sin élitros puede variar en esta especie, desde 6 á 13, así que, siguiendo la opinión de De Saint-Joseph, resultaría que aquellos ejemplares, cuyo número de segmentos sin élitros es menor de 9, pertenecerían al género *Harmothoë*; los que tuvieran de 9 á 12 serían *Lagisca*, y, por último, con los que pasaran de 12 se tendría que formar otro nuevo género; puesto que no podrían entrar ni en el *Harmothoë* ni en el *Lagisca*, perteneciendo, por lo tanto, una especie á tres géneros distintos, según que los ejemplares lleven mayor ó menor número de segmentos desnudos, ¿se debe de admitir, por lo tanto, dicha opinión?, evidentemente no.

Pues bien; á pesar de esto, Darboux (1), aun cuando nada dice en su trabajo sobre la opinión de De Saint-Joseph, sigue admitiendo la separación de los géneros *Harmothoë* y *Lagisca*, fundándose también en el número de segmentos posteriores que carecen de élitros, pero con una pequeña variación; así él considera en los Polinoinos dos formas que denomina «completamente vestidas» é «incompletamente vestidas», incluyendo en las primeras aquellas especies en que el número de segmentos sin élitros en el extremo posterior es solamente de tres á cuatro, y en las segundas las que tienen un número mayor. En la primera categoría está incluído el género *Harmothoë* Kbg. s. str. Darboux, y en la segunda el *Lagisca* Mgr. No por esto ha conseguido resolver la cuestión Darboux, pues los mismos inconvenientes se observan ahora que los que hemos apuntado al discutir la opinión de De Saint-Joseph, como no puede menos de suceder, puesto que es imposible querer dar un valor genérico á un carácter que, por sí solo, no puede considerarse ni siquiera

(1) *Recherches sur les Aphroditiens.* («Travaux de l'Inst. de Zool. de l'Univ. de Montpellier y de la Stat. mar. de Cette.» Nouv. ser. mem. número 6, 1899, p. 96.)

específico, por ser uno de los más variables dentro de estos grupos. Un ejemplo nos bastará, por no hacer más larga esta discusión, para demostrar nuestra opinión; así la *Harmothoë picta* la describe De Saint-Joseph como provista de 36 y 37 segmentos, es decir, con cuatro y cinco segmentos posteriores sin élitros, resultando, por lo tanto, que puede pertenecer á los dos géneros, puesto que los ejemplares de cuatro serían *Harmothoë* y los de cinco *Lagisca;* una cosa parecida sucedería en los *Harmothoë spinifera*, *H. areolata*, etc.

Creemos haber demostrado de sobra que no es posible admitir la separación de dichos dos géneros, como quieren De Saint-Joseph y Darboux, tanto más cuanto que poseen analogías tan grandes que, unidos, pueden formar uno de los generos más naturales dentro de la tribu de los Polinoinos, pues todas las especies que hemos tenido ocasión de observar tienen el cuerpo, los parapódios, las cerdas, los élitros, etc., de una forma semejante.

En vista de esto podemos caracterizar el género *Harmothoë* Kbg. s. str., tal como nosotros le consideramos, de la manera siguiente:

«Polinoinos de cuerpo corto, deprimido, más ó menos adelgazado hacia el extremo posterior. Lóbulo cefálico con tres antenas; la media sobre el ceratóforo que sale de la escotadura del borde frontal de la cabeza y las laterales insertas en el lado ventral. Lóbulo acicular, de la rama ventral, prolongado en un apéndice epidérmico después del punto de salida del acículo. Cerdas dorsales unidentadas, con series transversales de espínulas. Cerdas ventrales bidentadas, pudiendo ser las más inferiores unidentadas. Élitros insertos en los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, siguiendo de tres en tres segmentos, los cuales son generalmente, en número de 15 pares y que dejan en el extremo posterior un número más ó menos grande de segmentos desnudos. Trompa provista de nueve pares de papilas cónicas.»

Las especies de este género que se han estudiado, procedentes de las costas de Santander, descritas en esta Memoria, son en número de seis, las cuales se pueden caracterizar del modo siguiente:

Harmothoë.

- Ojos muy separados; los anteriores, generalmente, en la cara ventral de la cabeza.....
  - Élitros con papilas quitinosas en un pequeño espacio, cerca del borde anterior, ó completamente desprovistos de ellas. Con tubérculo facial. Palpos sin papilas tactiles..... *H. lunulata* D. Ch.
  - Élitros con papilas quitinosas en toda la superficie, menos en un espacio pequeño cerca del borde anterior.....
    - Con tubérculo facial. Palpos con papilas tactiles. Cerdas dorsales con un surco longitudinal en su extremidad..... *H. spinifera* Ehl.
    - Sin tubérculo facial. Palpos con papilas rudimentarias. Cerdas dorsales sin surco en la extremidad..... *H. setosissima* Sav.
- Ojos más ó menos aproximados; los anteriores, en los bordes laterales de la cabeza.....
  - Papilas quitinosas, de los élitros, aisladas. Estos llevan, generalmente, verrugas en el borde posterior.....
    - Élitros con papilas quitinosas y tactiles cortas; en su borde posterior existen algunas gruesas verrugas de superficie lisa..... *H. extenuata* Gr.
    - Élitros con papilas quitinosas y tactiles muy largas; las verrugas del borde posterior, cuando existen, son de superficie espinosa.. *H. impar* Johnst.
  - Papilas quitinosas de los élitros en grupos, sobre una misma placa. Sin verrugas en el borde posterior. Papilas tactiles largas..... *H. areolata* (?) Grub.

Harmothoë spinifera *(Ehl.)*

Polynoë spinifera Ehlers. Die Borstenwürmer, 1864, p. 95, pl. III, fig. 1-4, 6.

— — Quatrefages. Hist. nat. des Ann., 1865, t. I, p. 236.

— — Claparède. Les Ann. Chet. du golfe de Naples. (Mem. de la Soc. de phys. et Hist. nat. de Genève, t. XIX, 1868, seconde partie, p. 376, pl. II, fig. 4.)

— — var. Langerhaus. Die Wurmfauna von Madeira. (Zeitsch. f. wiss. Zool., t. XXXIII, 1879, p. 275, pl. XIV, fig. 4.)

Harmothoë spinifera var. De Saint-Joseph, Ann. polych. des côtes de Dinard. (Ann. des sc. nat. Zool., VII sér., t. V, 1888, p. 171.)

Lám. V, fig. 8-10; y VI, fig. 1-6.

Cuerpo corto, de unos 15 mm. de longitud. Lóbulo cefálico con puntas cónicas. Ojos muy separados; los anteriores en la cara ventral del lóbulo cefálico. Palpos con papilas tactiles. Con tubérculo facial. 37 y 38 segmentos. 15 pares de élitros. Élitros del primer par incoloros; los restantes más ó menos teñidos. Papilas quitinosas de los élitros poco prominentes y las tactiles cortas y en pequeño número. Cerdas dorsales con la punta obtusa y provista de un surco longitudinal que falta en las cerdas más cortas. Cerdas ventrales bidentadas. Antenas laterales cortas, piriformes. Apéndices cirriformes con pequeñas papilas tactiles. Papilas nefridianas desde el sexto segmento.

Está pequeña especie alcanza una longitud de 13 á 15 mm. por tres de anchura máxima, comprendiendo las cerdas; el cuerpo solo, sin los parapódios, tiene de ancho 1, 2 mm., disminuyendo hacia los extremos, pero no tanto como suele verse en las demás especies.

El número de segmentos es de 37 á 38 y sus parapódios son

muy cortos y están muy juntos los unos á los otros. El vientre es casi incoloro en la región anterior, apareciendo la línea media desde el segmento 15 ó 16, teñida por una substancia verdosa que se hace más intensa, extendiéndose cada vez más en cada segmento hacia la región posterior, de tal modo que á los diez ó doce últimos segmentos les cubre casi por completo, llegando hasta la base de los parapódios.

El lóbulo cefálico (v, fig. 8) es más ancho (0,52 mm.) que largo (0,46 mm.), terminando por delante en dos puntas cónicas obtusas y quitinosas y provisto de cuatro ojos muy separados; los anteriores se encuentran muy cerca de las prominencias cónicas en que termina el lóbulo cefálico, y en la cara ventral de éste, por cuya causa se distinguen muy confusos cuando se observa el animal en pronación, pues entonces aparecen al través del tejido del lóbulo; los posteriores están en la base del lóbulo cefálico, en su cara dorsal y cerca del repliegue del segundo segmento del cuerpo, siendo algo más pequeños (0,04 mm.) que los anteriores (0,07 mm.). Del medio de la escotadura que separa los dos lóbulos de la cabeza sale el ceratóforo de la antena media (*a. m.*), la cual posee una longitud próximamente igual al doble (1 mm.) de la longitud del lóbulo cefálico; tiene forma cilíndrica terminada por una delgada punta, precedida de un abultamiento ocupado por el ganglio nervioso y provista en su superficie de pequeñas papilas tactiles de 0,01 mm. de longitud. Las dos laterales (*a. l.*) están sobre los ceratóforos que nacen de la cara ventral y son pequeñas, piriformes, próximamente iguales á la tercera parte de la longitud de la antena media é igualmente provistas de papilas tactiles.

Los palpos (P.) llevan en su superficie pequeñas papilas de 0,007 mm. de longitud, provistas en su extremidad de un fino pelo sensitivo y dispuestas en filas longitudinales (v, fig. 9).

Por debajo de las antenas, y entre los dos palpos, se observa, cuando se examina el animal en supinación, el llamado por Kinberg tubérculo facial (*t. f.*), de forma cónica y de unos 0,09 mm. de longitud (vi, fig. 1).

El primer segmento del cuerpo lleva dos pares de cirros tentaculares de la misma forma que la antena media, siendo el

ventral (*c. t. v.*) algo más corto que el dorsal (*c. t. d.*); de la cara interna de la base común á cada par, sale un tubérculo pequeño que lleva en su interior el acículo y está provisto de una ó dos cerdas de la misma forma que las dorsales de los restantes parapódios.

Los parapódios de los segmentos siguientes están formados por dos ramas completamente distintas; la rama dorsal (*r. d.*) es corta y se prolonga en un lóbulo acicular de unos 0,07 milímetros de cuya extremidad sale al exterior el acículo. De esta rama salen cerdas bastante numerosas que se dirigen en todos los sentidos; las mayores tienen una longitud de 0,46 mm. por 0,02 de grueso, son algo curvas y terminadas en punta obtusa, la cual está dividida en dos por un surco longitudinal (VI, fig. 2) que falta en las cerdas más cortas, las cuales tienen la punta más afilada; todas ellas están provistas en su cara ventral de líneas transversales de finas espínulas, muy juntas las unas á las otras.

La rama ventral (*r. v.*), formada por la prolongación del mismo parapódio, lleva en su extremidad una ancha abertura por donde salen las cerdas, y en su cara anterior el tejido se prolonga constituyendo el lóbulo acicular, el cual lleva hacia la mitad de su longitud y en su parte ventral un ángulo entrante que es el punto por donde emerge el acículo, terminando por último dicho lóbulo en un corto apéndice formado exclusivamente por tejido epidérmico. Las cerdas de esta rama están colocadas en filas transversales de tres á cuatro cada una, siendo las mayores las que se encuentran en el lado dorsal del haz, disminuyendo hacia la región ventral en donde se hallan las más cortas. Son más delgadas que las dorsales, tienen una longitud de 0,63 mm., fuera del mamelón las superiores, y están terminadas en punta bidentada (VI, fig. 3), con un diente superior fuerte y curvo y otro más pequeño en la cara ventral, casi recto; á la punta precede una región más gruesa que el resto de la cerda y mayor en las cerdas más dorsales que en las ventrales, la cual está provista de líneas transversales de pequeñas placas espinosas en dos filas longitudinales, y cuyo número es mayor en las cerdas superiores que en las inferiores del haz.

Cada parapódio lleva además, en el lado dorsal, un cirro ó un élitro, y en el ventral un pequeño cirro (*c. r.*) corto, piriforme, que sale próximamente hacia el medio de la longitud de la rama ventral, provisto de finas papilas tactiles y de unos 0,23 mm. de longitud, menos los del segundo segmento que son más del doble de largos que los anteriores.

Los cirros dorsales, colocados en los segmentos que no llevan élitros, son de la misma forma y casi del mismo tamaño que la antena media y cirros tentaculares, y están igualmente cubiertos de papilas de unos 0,018 mm. de longitud (v, fig. 10).

Las papilas nefridianas existen en todos los segmentos desde el sexto en adelante.

Los élitros, en número de 15 pares, insertos en los segmentos 2, 4, 5, 7, 9..... 23, 26, 29, 32, cubren casi todo el dorso, menos un poco del extremo posterior y la extremidad de los parapódios; todos ellos están teñidos de un color pardo verdoso, con mayor ó menor intensidad; los del primer par son casi circulares (VI, fig. 4), de un milímetro de diámetro, y solo se hallan ligeramente teñidos en un pequeño espacio del borde posterior, siendo el resto completamente incoloro, á cuya circunstancia es debida la zona blanquecina que aparece encima de la cabeza en el animal en pronación. Los élitros del segundo y tercer par son más arriñonados, con una escotadura en el borde anterior, encontrándose teñidos con bastante intensidad en la región posterior y faltando la pigmentación en la anterior, que es la que queda cubierta por los élitros que le preceden. Los de la región media son algo más circulares, con escotadura no tan profunda en el borde anterior, y en ellos la substancia pigmentaria se extiende más, pero sin regularidad, sobre todo en los de la región última, que son de forma más alargada que los anteriores.

Todos los élitros están provistos de papilas quitinosas poco prominentes (pap. *q*) en su cara superior (VI, fig. 5 y 6), las cuales son en mayor número en los élitros primeros que en los últimos, en donde dichas papilas aparecen muy separadas las unas de las otras, sobre todo en su región posterior, teniendo todas ellas un color amarillento sucio y estando rodeadas del pig-

mento verdoso de los élitros, que ocupa células poligonales, con un núcleo más claro en el centro, que debe corresponder á las células epidérmicas de la superficie superior de los élitros.

Además de estas papilas quitinosas existen entremezcladas con ellas alguna papila tactil corta (0,01 mm.), en muy pequeño número, y que van desapareciendo en los élitros últimos.

De esta especie que acabamos de describir se han encontrado dos ejemplares, y un trozo de otro en los Cantuncos, en los mismos sitios de la *Harmothoë lunulata* (D. Ch.), uno de ellos junto á una *Nereis*, sin que podamos decir que sea comensal de ella. En el Sable de Enmedio (Bahía) se ha encontrado un trozo de la región anterior de otro ejemplar de la misma especie.

Observaciones. No hemos admitido la variedad formada por Langerhaus para la *H. spinifera* (Ehl.), y la consideramos como sinónima á causa de la poca importancia que tienen los caracteres diferenciales, puesto que—según De Saint-Joseph—se distinguen, en primer lugar, en que los palpos son lisos en la *E. spinifera*, y con papilas tactiles los de la variedad de Langerhaus, y, en segundo lugar, en que los élitros del primer par son incoloros en esta última. Estos dos caracteres no deben merecer una importancia grande, puesto que las papilas tactiles bien pudieran haber pasado desapercibidas para Ehlers, cosa verosímil, y hasta el mismo De Saint-Joseph no admite (1), por la misma causa, las variedades que se han formado por la existencia ó ausencia de papilas en los palpos; pues dice que estas papilas se contraen, lo mismo que los palpos, «surtout dans l'alcool, ce qui en rend la détermination souvent difficile».

En cuanto á ofrecer los élitros del primer par desprovistos de pigmentación, no solo creemos es un carácter de menor importancia que el anterior, sino que también parece que los tiene lo mismo la especie de Ehlers, puesto que Claparède (2), al des-

(1) De Saint-Joseph: *Ann. polych. d. côt de France.* («Ann. des sc. nat.» VIII sér., t. v, 1898, p. 230.)

(2) *Ann. Chet. du golfe de Naples.* («Mem. de la Soc. de phys et Hist. nat. de Genève», t. XIX, 1868, 2e partie, p. 376.)

cribirla, dice que «la bande transversale blanche, placée sur le dos en arrière du lobe céphalique, est parfaitement constante», cuya faja es debida á que los élitros del primer par están desprovistos de pigmento.

Todo esto nos ha hecho considerar como la misma especie la de Ehlers y la variedad de Langerhaus, y clasificar como *H. spinifera* los ejemplares encontrados en Santander.

Harmothoë lunulata *(D. Ch.)*

Polynoë lunulata Delle Chiaje. Descrizione e Notom., pl. 144, fig. 5-6, 1841.

— — Claparède, Ann. Chetop. du golfe de Naples. (Mém. de la Soc. de phys. et hist. nat. de Genève, t. XIX, 1868, p. 373, pl. II, fig. 1.)

Harmothoë picta De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de Dinard, 2me partie. (Ann. des sc. nat., VII sér., t. V, 1888, p. 172, pl. VIII, fig. 44-47) y 4me partie, appendice (Ann. de sc. nat., VII sér., t. XX, 1895, p. 203.)

— — De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de France (An. des sc. nat., VIII sér., t. V, 1898, p. 233.)

Lám. VI, fig. 7-9, y VII.

Cuerpo corto, de una longitud de 10 á 35 mm.; 37-39 segmentos; 15 pares de élitros más ó menos teñidos de pardo amarillento. Papilas quitinosas de los élitros en un pequeño espacio cerca del borde anterior, ó bien faltan por completo. Lóbulo cefálico truncado por delante en los ejemplares adultos, y terminado en punta en los jóvenes. Antenas laterales piriformes. Palpos sin papilas. Apéndices cirriformes provistos de papilas tactiles cortas. Con tubérculo facial. Apéndice terminal del lóbulo acicular ventral muy corto y ancho. Cerdas dorsales en pequeño número en los ejemplares adultos.

Esta especie se encuentra, en bastante abundancia, en los Cantúcos, siendo siempre comensal de la *Ptychodera (Balano-*

glosus) minuta ?, envuelta en la mucosidad que esta última especie produce.

Se suelen encontrar en mareas muy fuertes en aquellos sitios en que existen pequeños depósitos de arena y debajo de piedras pequeñas, casi superficialmente, notándose pronto su presencia por el color amarillo rojizo de su comensal, y por el fuerte olor que este último despide. Son de movimientos muy vivos y suelen huir al menor peligro que sienten, por cuya causa es necesario andar con cuidado para recogerlos al momento que se ve el *Balanoglosus*, pues si se detiene uno á recoger primero éste, cuyos movimientos son muy lentos y no es fácil que desaparezca tan pronto, puede suceder que al acudir al otro ya no se le encuentre. Esta advertencia se debe de tener muy en cuenta cuando se desea recoger ejemplares del polinoino de que tratamos; pues hemos podido observar, por experiencia, que son contados los ejemplares que se cogen cuando no se tiene el necesario cuidado, mientras que los de la *Pt. minuta* (?) son en gran número, cuando es casi seguro que sobre cada ejemplar de esta última especie existe otro de *H. lunulata*.

El tamaño del cuerpo varía, en los diferentes ejemplares que hemos tenido ocasión de observar, de 10 á 35 mm. de longitud, con una anchura, comprendiendo las cerdas, de 3 á 7 mm.; el cuerpo solo, sin los parapódios, tiene 1,4 mm.

Son de un blanco amarillento; teñidos, en algunos sitios, por un color pardusco que se encuentra con mayor intensidad en el vientre, en los 12 ó 15 últimos segmentos, empezando primero por unas pequeñas manchas en cada segmento, cerca de las papilas nefridianas, las cuales se van haciendo mayores hacia el extremo posterior, una cosa parecida á lo que sucedía en la *H. spinifera*. Esta pigmentación se encuentra también localizada en algunos puntos del cuerpo como, por ejemplo, en los labios laterales de la boca, el tubérculo facial, la base de las antenas media y laterales, etc., siendo siempre la coloración más intensa en los ejemplares más adultos que en los jóvenes, que casi son completamente incoloros y transparentes.

El cuerpo está formado de 37-39 segmentos y terminado por un pigidio provisto de dos uritos de una longitud de 1 mm. pró-

ximamente, y de la misma forma que la de los cirros dorsales.

El lóbulo cefálico es trapezoidal, más ancho (0,74 mm.) que largo (0,63), y sus lóbulos aparecen truncados por delante, al menos en los ejemplares más adultos (VI, fig. 7), y terminados en punta, con una pequeña capa transparente, quitinosa, en los jóvenes (VII, fig. 2). Los ojos de cada lado están bastante separados, encontrándose los anteriores en el mismo borde externo, más bien en la cara ventral de la cabeza. El ceratóforo de la antena media sale del centro de la escotadura anterior de la cabeza, prolongándose próximamente una tercera parte de la longitud de esta última.

La antena media (*a. m.*), tiene casi el doble de la longitud de la cabeza, y está terminada en una punta delgada precedida de un abultamiento y provista en su superficie de papilas tactiles de 0,02 mm. de longitud. Las antenas laterales (*a. l.*) son cortas, piriformes, próximamente la tercera parte de la media, y están igualmente provistas de pequeñas papilas tactiles.

Los palpos (P.) son cónicos y completamente lisos, observándose solo en su superficie finos poros cuticulares.

El tubérculo facial (VII, fig. 8, *t. f.*) es grueso, cónico, y generalmente muy teñido de pardo obscuro.

Los cirros tentaculares, de la misma forma que la antena media, llevan en la cara interna de su base un tubérculo en cuyo interior se observa incluído el acículo y que provisto de una ó dos cerdas iguales á las dorsales de los restantes parapódios.

Los parapódios normales tienen la misma forma general que hemos visto en la especie anterior; el tubérculo dorsal en éstos es más grueso, menos prominente y más obtuso que en la especie anterior; además, el apéndice en que termina el lóbulo acical de la rama ventral es muy corto y muy ancho, lo que le diferencia notablemente de todas las especies de este género que hemos estudiado.

En la rama dorsal existe un número muy reducido de cerdas, que suelen ser de seis á ocho en los pies normales y en los ejemplares adultos, pues en los jóvenes este número es mucho mayor. Son muy cortas, de 0,20 mm.; las mayores, fuera del

mamelón, algo curvas, de punta obtusa y provistas en su cara ventral de varias filas transversales de espínulas muy separadas unas de otras (VII, fig. 3 y 4), al contrario de lo que sucede en la especie anterior.

Las cerdas de la rama ventral son mucho más largas que las dorsales, y están colocadas en filas transversales, siendo las mayores (0,63 mm.) las de la parte superior, y disminuyendo hacia la ventral, en donde solo suelen tener 0,46 mm.; son también más delgadas que las dorsales y están terminadas en punta bidentada (VII, fig. 5), con el diente superior fuerte y curvo, y el ventral fino y casi recto; estos dientes se encuentran más juntos en las cerdas superiores que en las restantes. Precede á la punta una región más gruesa, que es más larga en las cerdas superiores (VII, fig. 5), y se va acortando según que las cerdas son más ventrales; dicha región está provista de varias filas transversales de espínulas en la cara ventral; las cerdas más ventrales del haz son muy pequeñas y suelen ser unidentadas (VII, fig. 6).

Los élitros son en número de 15 pares colocados en los segmentos ordinarios, y cubren casi por completo el cuerpo menos unos cuantos segmentos en el extremo posterior. Tienen la forma general que hemos señalado en la especie anterior (VI, figuras 8-9), y están los primeros pares colocados oblicuamente al eje del cuerpo, mientras que en los últimos el diámetro mayor es paralelo á este eje; están teñidos por una substancia pardo-amarillenta que cubre, con más ó menos intensidad, la cara superior, según que los ejemplares sean más ó menos adultos. Generalmente los del primer par están teñidos en un espacio cerca del borde anterior, y en los demás dicho pigmento forma una línea transversal cuyos extremos, en los mayores, se suelen doblar formando un arco abierto hacia atrás, pero que en los últimos élitros se cierra por juntarse las dos ramas, dejando solo en el centro un espacio circular sin pigmentación ninguna (VII, figura 1). La cara superior es, se puede decir, completamente lisa, no notándose nada más que algunas pequeñas papilas quitinosas en un pequeño espacio, cerca de la escotadura anterior del élitro, que es el que queda cubierto por los élitros que preceden, y las cuales suelen ser en número muy reducido en los poste-

riores, llegando á desaparecer por completo en algunos de ellos, como sucede de ordinario en los del primer par y en los últimos. Las papilas tactiles son también poco manifiestas, no distinguiéndose la mayor parte de las veces.

Los cirros dorsales son de la misma forma que la antena media y cirros tentaculares, siendo los anteriores mayores que los posteriores, y están provistos de pequeñas papilas tactiles (VII, fig. 9).

Los cirros ventrales son cónicos, piriformes, de 0,33 mm. de longitud, menos los del segundo segmento que son mucho mayores (0,82 mm.) y tienen la forma de los dorsales.

Las papilas nefridianas son pequeñas y empiezan desde el sexto segmento.

La trompa, de unos 2 mm. de longitud, llega hasta el segmento 10, en el cual empiezan los ciegos intestinales; está provista de nueve pares de papilas cónicas.

Las maxilas afectan la forma general en los polinoinos, estando constituídas por una placa quitinosa, triangular, provista de un diente curvo en el vértice externo, la cual está inserta en una larga apófisis que queda incluída dentro del tejido de la trompa.

Observaciones. A pesar de la descripción tan incompleta que da Claparède (1) de la *Polynoë lunulata* D. Ch., de Nápoles, hemos creído que se deben considerar como de la misma especie los ejemplares encontrados en Santander y que acabamos de describir; pues todos los caracteres concuerdan con los de éstos, como son la coloración de los élitros y la forma de las cerdas, las cuales no están del todo mal representadas. Respecto á los élitros, dice Claparède que son «finamente granulosos, pero desprovistos de papilas salientes»; y ya hemos visto que en los ejemplares de Santander pueden llevar muy pocas papilas ó estar desprovistos de ellas.

Mayores parecen ser las semejanzas que existen con la descripción dada por De Saint-Joseph (2) para su *Harmothoë picta*,

(1) *Ann. chet. du golfe de Naples.* («Mém. de la Soc. de phys. et hist. nat. de Genève», t. XIX, 1868, p. 373.)

(2) *Ann. polych. des côtes de Dinard*, 2e partie. («Ann. de sc. nat.», VII

pues ya señala éste, en los élitros de la especie de que tratamos, las pequeñas papilas quitinosas que existen á veces cerca del borde anterior, teniendo además la misma coloración y la misma forma de cerdas que la *Polynoë lunulata*.

En las descripciones de las dos últimas especies dadas por Claparède y De Saint-Joseph, no observamos ninguna diferencia notable que las pueda separar, pues este último autor dice que «la *Harmothoë picta* difiere sobre todo de la *Polynoë lunulata* por la forma de la cabeza y por la opacidad del cuerpo y de los élitros». Ahora bien, nosotros creemos que la forma de la cabeza nunca puede ser de una importancia muy grande para distinguir dos especies, pues ya hemos visto que en los ejemplares de Santander varía ésta según que sean más ó menos adultos; por otra parte, las figuras que representan dichos autores no dan idea de las formas de la cabeza de cada una de ellas, y solo se puede ver que tienen los ojos separados, sobre todo en la *lunulata*, que sería—en el caso que no los tuvieran igualmente separados, como los tienen—el único carácter de importancia para formar distinta especie. En cuanto á la opacidad del cuerpo y de los élitros debe de consistir la diferencia en que Claparède ha observado ejemplares más jóvenes (16 mm.), que los de De Saint-Joseph (de 25 á 35 mm.). Además, De Saint-Joseph ha encontrado la *H. picta* en los tubos de *Lanice conchilega*, y según Mc-Intosh la *P. lunulata* vive en los tubos de *Polycirrus*, siendo, por lo tanto, ambas especies comensales de *terebélidos*.

Todo esto es lo que nos ha hecho considerar como una misma las especies de Delle Chiaje y De Saint-Joseph, á la cual creemos pertenecen los ejemplares que acabamos de describir como procedentes de Santander, los cuales, ya hemos dicho, son comensales de la *Ptychodera minuta*, comensalismo, por lo tanto, bien distinto del que tienen la *P. lunulata* y *H. picta*.

---

sér., t. v, 1888, p. 172, pl. VIII, fig. 44-47), y 4e partie («Ann. de sc. nat.», VII sér., t. XX, 1895, p. 203); *Ann. polych. des côtes de France.* («Ann. des sc. nat.», VIII sér., t. v, 1898, p. 233.)

Harmothoë lunulata var. nigra v. nov.

Entre los ejemplares de la *H. lunulata* han aparecido dos, el uno ♂ incompleto, y el otro una ♀ completa, los cuales poseen todos los caracteres que hemos señalado para la especie, pero que varían notablemente por el color. Este es de un tono negruzco, que se encuentra en mayor intensidad en algunos sitios, como son el tubérculo facial, boca, base de las antenas y cirros, etc. Además, los élitros, en lugar de tener el color rojo amarillento que tienen los de la especie, poseen un color negruzco, como si estuvieran ahumados, que se extiende por completo por todo el élitro, al contrario de lo que sucede en los de la especie, en los cuales solo cubren un pequeño espacio.

Para estos ejemplares, cuya coloración de los élitros es tan característica, hemos creído que se debe de formar una variedad con el nombre de *nigra*, fundada en dicha particularidad.

Harmothoë setosissima (Sav.).

Polynoë setosissima Savigny, Syst. des Ann. (Descrip. de l'Egypte. Hist. nat., t. I, 1820, p. 25).
longisetis Grube. Beschr. neuer od. wers. bek. Ann. (Arch. für Nat. 1863, t. I, p. 37, pl. IV, fig. 1).
— *setosissima* Quatrefages, Hist. nat. des Ann. 1865, t. I, p. 229, pl. 6, fig. 17-23.
Lœnilla glabra Malmgren, Nord. H. Ann., p. 73, et pl. IX, fig. 5, 1866.
— — — Annulata Polychæta Spts. etc. 1867. p. 136.
Harmothoë Malmgrenia Ray Lankester. An some neuv. Brit. Ann. (Trans. Linn. Soc., t. XXV, 1866, in. 4, p. 375, et pl. LI, fig. 11, 25, 28).
Polynoë longisetis Mc-Intosh. An the struct. of the British Nemert. and some new Brit. Annel. (Trans. Edimb. Soc. t. XXV, 1869, p. 408, et pl. XV, fig. 3 et 3.ª).

Harmothoë glabra Bidenkap. Undersögel. over Ann. Polych. omkring, Hardangerf. udlöb sommeren 1893. Kristiania, 1894, in. 8, p. 5.

— *longisetis* De Saint-Joseph. Annélides polych. des côtes de France. (Ann. des sc. nat., VIII sér., t. V, 1898, p. 234, pl. XIII, fig. 21).

Lám. VIII y IX, fig. 1-7.

Cuerpo oval que alcanza hasta unos 57 mm. de longitud. Lóbulo cefálico con los ojos separados; los anteriores en los bordes laterales. Palpos con papilas rudimentarias. Sin tubérculo facial, 38-40 segmentos. Los parapódios son largos con un tubérculo dorsal prominente. Apéndice del lóbulo acical de la rama ventral, muy largo y delgado. Antenas laterales, de una longitud próximamente igual á la longitud de la media. Todos los apéndices cirriformes provistos de papilas tactiles cortas. Cerdas dorsales, largas y gruesas, de punta obtusa y provistas de líneas transversales, de espínulas pequeñas, muy juntas. Cerdas ventrales más delgadas, de punta bidentada las del medio del haz, y de punta fina las más superiores é inferiores, las cuales suelen ser muy curvas. Élitros muy anchos y provistos de papilas quitinosas y tactiles cortas. Papilas nefridianas desde el segmento sexto. Trompa con nueve pares de papilas cónicas.

Esta especie se encuentra en bastante abundancia en los arenales ó sables de la bahía de Santander, habiéndola hallado siempre en los tubos del *Chætopterus variopedatus*, tan frecuentes en dicho sitio. Estos tubos, que se hallan incluídos entre la arena, son fáciles de recoger á causa de encontrarse acodados, abiertos en sus dos extremos, y á cuya entrada se les ve fuera de la superficie de la arena. Nunca hemos visto más de un individuo en cada uno de dichos tubos.

La forma y el tamaño de ellos tiene algo parecido con los de la *Halosydna gelatinosa* que ya hemos descrito.

Esta especie produce una viva fosforescencia muy fácil de observar en la obscuridad, sobre todo cuando se introducen los ejemplares en el alcohol.

El lóbulo cefálico es algo exagonal, más ancho que largo y terminado por delante en puntas obtusas (VIII, fig. 2), ó bien éstas suelen ser truncadas, como se puede ver en la fig. 3 (L. VIII.) Los ojos se encuentran bastante separados, aun cuando no tanto como en las especies anteriores, estando los anteriores en el mismo borde lateral.

Los palpos (P.) llevan papilas tan pequeñas (0,007 mm.) que muchas veces pueden tomarse como desprovistos de ellas.

Los parapódios (IX, fig. 1) afectan la misma forma general que en las especies anteriores, teniendo el apéndice (ap.) del lóbulo acicular de la rama ventral muy largo y delgado.

Los cirros tentaculares llegan á tener la misma longitud de la antena media, y están provistos de cuatro ó cinco cerdas fuertes de la misma forma que las dorsales de los siguientes parapódios.

Las cerdas dorsales son en número grande y se dirigen en todos los sentidos; son fuertes, gruesas (0,75 mm.), algo curvas y terminadas en punta obtusa; en su cara ventral llevan filas transversales muy juntas (IX, fig. 6) de finas espínulas.

Las cerdas ventrales están colocadas en filas transversales, de mayor longitud las más superiores que las inferiores del haz; son más finas (0,01 mm.) que las dorsales y están formadas de dos regiones: la inferior cilíndrica y sin espínulas (IX, fig. 7), y la terminal algo más gruesa y de una longitud que varía de 0,62 mm. á 1, según que las cerdas sean más ó menos largas. Estas cerdas están terminadas en punta bidentada, cuyo diente superior es curvo y el inferior casi recto; las más inferiores del haz suelen ser siempre unidentadas, de una forma parecida á la de los parapódios del segundo segmento.

Las cerdas ventrales del segundo segmento son más finas, están terminadas en punta sencilla, no bidentada (IX, fig. 2 y 3), y son muy curvas.

Las antenas y cirros están provistos de papilas tactiles de unas cinco centésimas de milímetro, con un pelo sensitivo en su extremidad.

Los élitros, en número de 15 pares, están colocados en los segmentos ordinarios; cubren por completo el dorso dejando solo un trozo en la extremidad posterior (VIII, fig. 1), y lateralmente

las extremidades de las cerdas y cirros. Toda su superficie está cubierta de papilas quitinosas cortas (0,01 mm.), de punta más ó menos obtusa (IX, fig. 4), las cuales suelen faltar en un trozo de la región anterior, que es el que queda cubierto por el élitro anterior. Mezclados con éstas se observan otras papilas tactiles también muy cortas, que abundan principalmente en la mitad posterior de los élitros. La pigmentación de éstos es amarillenta, formada de granulaciones no dispuestas en espacios poligonales, como hemos visto en los de otras especies.

Las papilas nefridianas son cortas y empiezan desde el sexto segmento en adelante.

La trompa posee nueve pares de papilas cónicas y las maxilas son de la forma general en las otras especies de *Harmothoë*, estando completamente desprovistas de espinas.

Observaciones. Hemos considerado como una misma especie la *P. setosissima* y la *P. longisetis*, como ya lo admitían Mc-Intosh y Giard, y á pesar de la opinión más reciente de De Saint-Joseph (1), que no cree que se le debe dar á esta última especie el nombre de *setosissima*, á causa de no haber descrito Savigny ni los élitros, ni los cirros, y ser, por lo tanto, imperfectamente conocida.

Es cierto que Savigny describía la especie en vista de un ejemplar bastante mutilado y desprovisto de la mayor parte de sus apéndices, pero posteriormente Quatrefages (2), comparando dicho ejemplar de Savigny con otros en buen estado, ha dado una descripcion de la *P. setosissima* Sav. que, aun cuando muy poco detallada, se acomoda bastante á la que De Saint-Joseph da de la *Harmothoë longisetis*, no dudando de que sean la misma especie, como ya también lo admitía el mismo Quatrefages.

Harmothoë extenuata *(Gr.)*

Polynoë extenuata Grube. Actinien, Echin. und Würm. des Adriat. und Mittel., 1840, p. 86.

— *plumosa* Quatrefages (pro parte). Hist. nat. des Ann., t. I, 1865, p. 235.

---

(1) *Ann. polych. des côtes de France.* («Ann. de sc. nat.», VIII, t. V, 1898).

(2) *Hist. nat. des Ann.*, 1865, t. I, p. 229.

Lepidonotus Leachii Quatrefages. Hist. nat., des Ann. 1865. t. 1, p. 258.

— *dumentosus* Quatrefages. Hist. nat. des Ann. 1865, t. 1, p. 259.

Polynoë extenuata Chaparède. Ann. chet. du golfe de Naples. (Mem. de la Soc. de phy etc., 1868, p. 380, pl. II, fig. 2).

— — — Ibidem, Supplem. 1870.

— — Marion et Bobretzky. Annél. du golfe de Marseille. (Ann. de sc. nat., 6.ª serie, t. 1, p. 6).

Lagisca extenuata Marenzeller. Zur. ken. d. Adr. Ann. (Sitz. d. k. Akad. der Wis, 1875, p. 5, et pl. 1, fig. 1).

— — De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de Dinard (Ann. de sc. nat., VII série, t. V, 1888, p. 180, pl. VIII, fig. 52-54).

— — De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de France (Ann. de sc. nat., VIII série, t. V, 1897, p. 237).

Lám. IX, fig. 8; X, fig. 1-12, y XI, fig. 1.

Cuerpo corto, de una longitud de 30 mm. en los mayores ejemplares, adelgazado hacia el extremo posterior, en donde se hace muy estrecho; por lo cual las cerdas dorsales se juntan las de un lado con las del otro formando una especie de canal. Palpos con papilas tactiles rudimentarias, 39-45 segmentos. Antenas y cirros dorsales con papilas tactiles cortas. Cirros ventrales con pocas papilas tactiles ó desprovistos de ellas. Cerdas dorsales con punta aguda y provistas de filas transversales de finas espínulas. Cerdas ventrales con punta bidentada las del medio del haz, y unidentada las más superiores y ventrales; todas provistas de filas transversales de largas espínulas. Élitros con pequeñas papilas quitinosas y tactiles; en el borde posterior existen varias gruesas verrugas con la superficie lisa, 15 pares de élitros en los segmentos ordinarios; los últimos se ha-

cen generalmente muy estrechos y muy largos. Trompa con nueve pares de papilas.

Esta especie se encuentra en Santander muy abundante entre las *Leuconidas* de los postes de los muelles de la bahía, y no es tan frágil como la mayor parte de las formas de esta tribu.

La longitud del cuerpo llega hasta unos 30 mm. con una anchura, comprendiendo las cerdas, de unos 8 mm. en su extremidad anterior; ésta va disminuyendo bastante hacia su región posterior, en la que solo viene teniendo 2 mm., por cuya causa las cerdas, que son largas, se cruzan por el dorso, las de un lado con las del otro, formando un canal en dicha extremidad, en la cual no existen los élitros. La anchura del cuerpo solo sin los parapódios es de 1,4 mm., como máximo.

El número de segmentos varía bastante, según se trate de ejemplares más ó menos adultos, desde 39 á 45, siendo esta una de las especies que pudieran comprenderse mejor dentro del género *Lagisca* tal como le caracterizó Mr. Darboux.

El lóbulo cefálico (IX, fig. 8) es más ancho que largo, terminando por delante en dos puntas obtusas que se dirigen hacia afuera con los bordes externos, por delante de los ojos anteriores, cóncavos; está teñido por su cara superior por una substancia granulosa rojiza, la cual desaparece en una línea transversa por detrás de los ojos anteriores, que no se ha visto en ninguna de las especies que hemos estudiado.

La antena media (*a. m.*) sale de la escotadura del borde anterior de la cabeza, tiene cerca de 1 mm. de longitud y está terminada en punta afilada, á la cual precede un grueso abultamiento que corresponde al sitio donde se encuentra alojado el ganglio nervioso; llevan por encima y por debajo de dicho abultamiento un anillo de pigmento pardusco, y su superficie está provista de pequeñas papilas tactiles de unos 0,04 mm. de longitud. Las antenas laterales (*a. l.*) son más ó menos cónicas y tienen próximamente la mitad de la longitud de la media.

Los palpos (P.) son cónicos y llevan en su superficie unos finos pelos sensitivos que en muchos de los ejemplares desaparecen ó

se contraen en el alcohol, por lo cual es muy común que se consideren como completamente lisos.

Los parapódios son como en las otras especies, pero el apéndice del lóbulo acicular ventral es mucho más corto que en la especie anterior. El tubérculo dorsal (*t. d.*) de los parapódios sin élitro es muy prominente.

Los cirros dorsales (*c. d.*) tienen igual forma que la antena media, y están asimismo cubiertos de finas papilas tactiles. Los cirros ventrales (*c. v.*) suelen tener próximamente la tercera parte de los dorsales, menos los del segmento segundo, que son mayores y tienen la forma de los dorsales; en los cirros ventrales se suelen observar muy pocas papilas tactiles, si acaso en los seis primeros segmentos, pues los siguientes resultan completamente lisos.

Las cerdas de la rama dorsal son muy numerosas y muy fuertes, están terminadas en punta fina (x, fig. 1) y llevan en su cara ventral gran número de filas transversales de finas espínulas. Las más pequeñas del haz son más anchas y más curvas que las mayores.

En la rama ventral las cerdas se deprimen en filas transversales de tres á cuatro cerdas cada una, siendo las mayores las que se encuentran más dorsales, y van disminuyendo hacia la parte ventral. En los parapódios del segundo segmento las cerdas ventrales son más delgadas, y las superiores con punta unidentada y provista en su cara ventral de largas series de espínulas; las del medio del haz son más cortas y están terminadas en punta bidentada, cuyo diente inferior es curvo hacia afuera; las más ventrales son muy finas (x, fig. 4), muy curvas, de punta unidentada y provista en su superficie de filas de finas espínulas; estas últimas cerdas tienen mucho parecido á las que hemos descrito en la *Harmothoë setosissima* (IX, fig. 2). En las cerdas de este parapódio no se observa en su región básica las finas estrías longitudinales que vemos en todas las de los restantes segmentos.

En los parapódios tercero y cuarto estas cerdas se van modificando poco á poco, hasta que en el quinto segmento ya se puede decir que tienen la forma definitiva de los siguientes; las más

dorsales son de punta muy fina (x, fig. 5), unidentada y provistas en su cara ventral de largas placas espinosas, dispuestas en dos filas transversales. Las del medio del haz (x, fig. 6) son ya bidentadas y las más inferiores (x, fig. 7) más cortas y terminadas en punta aguda y fuerte; todas ellas con la misma espinulación.

Los élitros son en número de 15 pares en los segmentos ordinarios, y dejan un número más ó menos grande de éstos en el extremo posterior del cuerpo sin cubrir; los élitros de los últimos pares se suelen hacer más alargados (x, fig. 9) y estrechos, para acomodarse á la delgadez de la región posterior.

Todos ellos están pigmentados por una substancia granulosa rojiza, diseminada por todo el élitro menos en un espacio pequeño cerca del borde anterior. La superficie está cubierta de papilas quitinosas cortas, de unos 0,01 mm. de longitud, cónicas y puntiagudas, las cuales se hacen más bajas hacia la región anterior de los élitros, y de punta más obtusa, llegando á desaparecer por completo en el espacio del borde anterior, que, como hemos dicho, no está teñido (x, fig. 10-12).

Además de estas papilas quitinosas existe en los élitros otras con filetes nerviosos en su porción anterior, que son las tactiles, las cuales alcanzan unos 0,09 mm. de longitud y aparecen como segmentadas en su cutícula.

En el borde posterior de los élitros de esta especie se observan unas cuantas verrugas (x, fig. 8, ver.) grandes, globulosas, cuyo número puede variar hasta unas 10, y cuya superficie es completamente lisa.

En esta especie hemos podido estudiar cómo van apareciendo las distintas papilas de los élitros; así, en los jóvenes se observa que solo existen papilas tactiles; según van creciendo aquéllos, estas papilas se hacen mayores, y al mismo tiempo aparecen, en un pequeño espacio, cerca del borde anterior, algunas papilas quitinosas (en el mismo sitio que las hemos observado en la *H. lunulata*), las cuales se van extendiendo por toda la superficie, á medida que los élitros son mayores, hasta que, por último, llegan á existir en toda ella, faltando solo en el espacio de la región anterior, que fué donde aparecieron primero.

Las papilas nefridianas son cortas, y empiezan desde el segmento sexto en adelante.

La trompa llega hasta el segmento 12, y está provista de nueve pares de papilas cónicas. Las maxilas no tienen nada de especial que anotar.

Hemos tenido ocasión de observar ejemplares jóvenes de 3 mm. de longitud con 23 segmentos, los cuales poseen los caracteres generales de los adultos.

Harmothoë impar *(Johnst.)*

Polinoë impar Johnston. Annals of Nat. hist., t. II, 1839, p. 436, pl. XXII, fig. 3-9.

Lepidonotus impar Johnston. Catalogue of Brit. non parasit. Worms, p. 112, pl. VIII, fig. 3-9.

Polinoë impar Claparède. Beob. über Anatomie und Entw. Wirb. Thiere an der Künste der Normandie angestellt., p. 60, pl. XIII, fig. 1-5.

Evarne impar Malmgren. Nord. H. annul. (Öfvers. of Kongl. Vetenk. Akap. Förhandlingar, 1865, núm. 1, p. 71, pl. IX, fig. 7.)

— — Möbius. Jahr. der komm. zur wiss. unters. der Deutsch. Meere, 1ª année. Berlin, 1873, p. 112.

— — Mac-Intosh. An British Annel. (Trans. Zool. Soc., t. IX, p. 386, pl. LXX, fig. 1 y 2.)

Polynoë impar Théel. Les Annél. polych. de la Nouvelle-Zemble. (Kongl. Sv. vet. Akad. Handl., t. XVI, núm. 3, p. 9 et 15, 1879.)

Evarne impar Giard. Sur quelques Polynöidiens. (Bull. scient. du départem. du Nord. 2ª série, 9ª année, 1886, p. 16 y 17.)

Harmothoë impar De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de Dinard. (An. des sc. nat., VII sér., t. V, 1888, p. 162.)

— — Malaquin. Les Annél. polych. des côtes du Boulonnais. (Revue biol. du Nord. de la France, t. II, 1889-90. Tirage à part, p. 18, pl. I, fig. 8.)

Polynoë (Evarne) impar Hornell. Report on the polychæt. Annel. of the L. M. B. C. district. (Trans. Liverpool biol. Soc. 1892, p. 135, pl. XIII, fig. 3 y 6.)

Harmothoë impar var. *Pagenstecheri* Michaelsen. Die Polych. fauna der Deutsch. Meere. (Wiss. Unters. der Kom. zur Wiss. etc., t. II, heft. I, 1896, p. 7, pl. I, fig. 1.)

— — var. *Pagenstecheri* De Saint-Joseph. Annél. Polych. des côtes de France. (Annal. des sc. nat., VIII série, t. V, 1898, p. 231, pl. XIII, fig. 14-20.

Lám. X, fig. 13-16; y XI, fig. 2-16.

Cuerpo corto, de 13 á 22 mm. de longitud. Lóbulo cefálico terminado en puntas agudas. Ojos grandes y muy juntos cerca de la base de la cabeza. Palpos con largas papilas tactiles. Placa subcefálica muy teñida de pardo muy obscuro. Antenas laterales próximamente la tercera parte de la media. Sin tubérculo facial. Apéndice del lóbulo acical de la rama ventral largo y grueso. Todos los apéndices cirriformes con largas papilas tactiles. 15 pares de élitros en los segmentos ordinarios, provistos de papilas quitinosas largas y que llevan generalmente en el borde posterior algunas gruesas papilas ó verrugas de superficie espinosa. Papilas tactiles de los élitros muy largas. Cerdas dorsales gruesas y terminadas en punta obtusa, las cuales están provistas de filas de largas espínulas bastante separadas. Cerdas ventrales terminadas en punta bidentada, menos las más inferiores que son unidentadas. Papilas nefridianas desde el sexto segmento. Trompa con nueve pares de papilas. 36 ó 37 segmentos.

De esta especie se han encontrado unos 10 ejemplares, los unos en los «Cantúcos» y en el «Doncél», debajo de las piedras y entre la arena, y otros en los postes de Maliaño, entre las esponjas, juntamente con la especie anterior.

El color del cuerpo es blanquecino teñido en algunos sitios, como la cabeza, antenas, cirróforos, etc., de un color pardo verdoso.

El cuerpo alcanza una longitud de 12 á 22 mm. por unos 7 de anchura, comprendiendo las cerdas. Sin los parapódios el cuerpo tiene de ancho unos 2 mm. en el extremo anterior y 0,31 mm. en el extremo posterior.

Tiene 36 ó 37 segmentos y el pigidio está terminado por dos uritos de unos 3,5 mm. de longitud y de la misma forma que los cirros dorsales.

El lóbulo cefálico (x, fig. 14) es más ancho (0,62 mm.) que largo (0,38 mm.), terminado por delante en dos puntas quitinosas de 0,04 mm. de longitud. Los ojos son circulares, de unos 0,07 mm. de diámetro y muy negros; se hallan colocados cerca de la base de cada lóbulo, siendo mayor la línea de separación del par anterior que la de los posteriores. La antena media (*a. m.*) sale de un ceratóforo de unos 0,18 mm.; tiene la forma ordinaria en las anteriores especies, de unos 2 mm. de longitud, y está provista de papilas tactiles largas de unos 0,12 mm.; las antenas laterales (*a. l.*), que nacen en la cara ventral, tienen próximamente la tercera parte de la longitud de la antena media, siendo las papilas tactiles algo más pequeñas que las de ésta.

Los palpos (P.) son cilíndricos y llevan en su superficie varias líneas longitudinales de papilas tactiles de 0,015 mm. de longitud.

La boca (x, fig. 13), que se abre, como en todos, en el plano ventral, lleva el repliegue medio dorsal ó placa subcefálica (*p. s. c.*) muy teñida de un color negro azulado que la distingue completamente de las anteriores especies.

Los cirros tentaculares, de la misma forma que la antena media, están provistos en la cara interna de su base de una ó dos cerdas pequeñas y de un tubérculo que lleva en su interior el acículo.

Los parapódios suelen alcanzar como máximo un milímetro de longitud, disminuyendo en los siguientes hasta 0,38 mm., que tienen los del último segmento. Las cerdas dorsales son fuertes, ensiformes, curvas y dirigidas en todos los sentidos, están terminadas en punta sencilla (xi, fig. 2) y provistas en su cara ventral de varias filas transversales bastante separadas, de largas espínulas que llegan á 0,01 mm. de longitud (xi, fig. 3); las cerdas más pequeñas de este haz son más anchas y más curvas que las mayores.

La rama ventral de los parapódios está prolongada en un lóbulo acical de 0,18 mm. de longitud, cuyo apéndice continúa bastante después del punto de salida del acículo.

Las cerdas ventrales se sitúan en filas transversales de tres á cuatro cerdas cada una, siendo mayores las que se encuentran más dorsales, disminuyendo hacia la región ventral; estas cerdas terminan en punta bidentada (XI, fig. 4) con el diente superior curvo y fuerte, y el inferior más pequeño y encorvado en la misma dirección que el anterior; á cierta distancia del extremo (0,07 mm.) empiezan á aparecer en la cara ventral las dos filas transversales de espínulas largas, casi de igual longitud que la de las dorsales; en las cerdas más ventrales suele desaparecer el diente inferior, resultando, por lo tanto, unidentadas.

Los cirros dorsales ofrecen la misma forma que la antena media y tienen papilas tactiles largas de unos 0,23 mm. de longitud como máximo. Los ventrales son más pequeños (0,38 mm.), menos los del segundo segmento, que alcanzan doble tamaño que los anteriores, llevando todos ellos papilas tactiles bastante más cortas que las de los dorsales.

Los élitros, en número de 15 pares, están insertos en los segmentos ordinarios, cubren por completo el dorso y son muy caducos; tienen de 1,1 mm. á 1,8 de tamaño y de la forma general que ya hemos visto en las anteriores especies. Todos ellos están cubiertos de largas y gruesas papilas quitinosas que llegan á 0,05 mm. de longitud con gran abertura en la cutícula superior de los élitros (XI, fig. 12 á 15). Estas son mayores en la mitad posterior del élitro, se van haciendo más pequeñas hacia la anterior y llegan á desaparecer en un espacio que es el que queda debajo de los élitros que le preceden, á excepción de los del primer par que las posee en toda su superficie. En algunos élitros, sobre todo en los ejemplares que se han encontrado en la bahía, se observan, cerca del borde posterior, algunas gruesas protuberancias quitinosas con espinas en su superficie (XI, fig. 11) y de tamaño y forma diferentes; las unas son piriformes, de 0,23 mm. de longitud (XI, fig. 9), y las otras que son más alargadas alcanzan de 0,54 mm. á 0,85, todas cubiertas de fuertes espinas (XI, fig. 10). Además de las papilas quitinosas existen papilas tactiles largas,

que pueden alcanzar hasta unos 0,30 mm. de longitud por 0,07 de grueso, y cuya extremidad es muy abultada (XI, fig. 16); alguna vez se observa que las papilas se encuentran bifurcadas, como muestra la fig. 16 (Lám. X.)

Las papilas nefridianas empiezan en el segmento sexto y tienen unos 0,06 mm. de longitud.

La trompa y las maxilas no ofrecen nada de particular que las distinga de las otras especies.

Observaciones. Michaelsen (1) ha creado una variedad de esta especie con el nombre de *Pagenstecheri* para aquellos ejemplares cuyos élitros llevan en el borde posterior grandes protuberancias quitinosas provistas en su superficie de espinas, como las que hemos señalado en la descripción anterior. Aun cuando De Saint-Joseph (2) admite esta variedad, ya señala las variaciones que se observan en la forma de las protuberancias, por cuya causa «es muy difícil dar á esta especie un lugar determinado». En los ejemplares recogidos por nosotros hemos observado que, al paso que en el de los «Cantúcos» los élitros están desprovistos de dichas protuberancias, las poseen los del «Doncél» y los de los postes de los muelles, pero no en todos los élitros, puesto que hay en el mismo ejemplar unos con protuberancias y otros desprovistos de ellas. Todo esto nos demuestra que la existencia ó ausencia de estas papilas debe depender de que los individuos sean más ó menos adultos, pero no de que representen variedades diferentes de la misma especie, por cuya causa no aceptamos la creada por Michaelsen.

Harmothoë areolata *(Gr.)* ?

Polynoë areolata Grube. Beschr. neu. oder wen. bek. Ann. (Arch. für. Nat. 1860, t. I, p. 72, pl. III, fig. 2).

— — Quatrefages. His. nat. des Ann., t. I, p. 232, 1865.

---

(1) *Die polych. Fauna der Deutsch. Meere.* («Wis. Unt. der Komn. zur Wis. etc.», 1896, t. II, p. 7.)

(2) *Ann. polych. des côtes de France.* («Ann. des sc. nat.», VIII sér. t. V, 1898, p. 231.)

Polynoë arcolata Claparède. Ann. chetop. du golfe de Naples. (Mém. de la Soc. de phys., etc., 1868, p. 381, pl. II, fig. 5).

Harmothoë arcolata De Saint-Joseph. Ann. polych. des côtes de Dinard. (Ann. de sc. nat., VII série, t. V, 1888, p. 169, pl. VII, fig. 41-43.)

Lám. XI, fig. 17-18, y XII.

Cuerpo corto, de 12 á 15 mm. de longitud generalmente. Color verdoso que se hace más intenso en el vientre, cerca de la base de los parapódios. Lóbulo cefálico terminado en puntas agudas y bastante teñido en su región anterior. Ojos muy negros y muy juntos. Placa subcefálica teñida. 35-37 segmentos. Antenas y apéndices cirriformes con largas papilas. Cirróforos dorsales con un abultamiento. Cerdas dorsales con pequeñas espínulas. 15 pares de élitros de colores muy vivos, abigarrados; papilas quitinosas largas, las unas aisladas, las otras formando grupos sobre una placa quitinosa común. Las pequeñas papilas tactiles de los élitros de forma esférica, y las mayores en forma de maza. En el borde posterior de los élitros se suelen reunir las papilas tactiles mayores, formando un grupo aislado. Papilas nefridianas largas, empezando desde el sexto segmento. Trompa provista de nueve pares de papilas.

Esta especie, cuya característica acabamos de señalar, es bastante parecida, á simple vista, á la especie anterior, encontrándose entre las esponjas de los postes de los muelles de «Maliaño» y entre las de otros varios puntos fuera de la bahía, como «Cabo menor», «Peña Vieja», «Cantúcos», «Juncal», etc., siendo mucho más abundante que ella; pero, sin embargo, á pesar de esta aparente semejanza, al estudiar sus diferentes órganos al microscopio se observa que posee caracteres que la diferencian completamente de todas las especies que hemos mencionado.

Tienen una coloración verdosa muy viva en el vientre, dominando con mayor intensidad á los lados, al nivel de las papilas nefridianas, las cuales se encuentran muy pigmentadas. El dorso es más claro y de un color más amarillento que el vientre.

El lóbulo cefálico (XII, fig. 1) es bastante parecido al de la *H. impar*, pero generalmente se encuentra teñido por una substancia granulosa rojiza que domina principalmente en la región anterior, dejando un espacio casi sin pigmentación en la base, en el cual se encuentran los ojos posteriores.

Los palpos están provistos de largas papilas tactiles y la placa subcefálica se encuentra teñida de un color azulado negruzco parecido al que presenta en la especie anterior.

Las antenas y los apéndices cirriformes llevan papilas tactiles (XII, fig. 2) largas (0,10 mm.), pero más pequeñas que las de la *H. impar*.

Pero los principales caracteres por los que se pueden diferenciar las dos especies son la estructura de los élitros y la de las cerdas dorsales; estas últimas, á pesar de ser de forma parecida, tienen las espínulas mucho más pequeñas, y las líneas transversales que forman no están tan separadas (fig. 3) como en la especie anterior.

Los élitros tienen colores muy vivos, variando según la región; así, en la que se encuentra cubierta por el élitro anterior es de un color rojo violado; en la región posterior es más amarillenta y en el centro y espacios laterales aparecen mezclados los colores verde, pardo y amarillo, dominando principalmente el primero. Esto en cuanto se refiere á la cara superior, pues en la inferior suelen tener en el centro, cerca del punto de inserción, un espacio muy teñido de verde, debido á una substancia granulosa, constituyendo células poligonales con un espacio pequeño en el centro, incoloro á manera de núcleo.

Toda la superficie de los élitros está provista (fig. 4) de papilas fuertes quitinosas que pueden variar de tamaño según el lugar donde se encuentren, llegando á faltar por completo en un pequeño espacio en el borde anterior, que es el que queda cubierto por los élitros que le preceden. Estas papilas quitinosas pueden estar aisladas ó formando grupos sobre una misma placa; las primeras dominan en la mitad posterior ó región descubierta, y suelen ser las de mayor tamaño, las unas con una abertura muy grande y de forma cilíndrica (fig. 8), y las otras algo más pequeñas y con la extremidad más ó menos afilada (fig. 9 y 10),

bastante parecidas á las de la especie anterior. Pero las papilas más características de la especie de que tratamos son las que se encuentran formando grupos sobre una placa común; éstas dominan principalmente en la región anterior interna de los élitros, ó sea la que se halla cubierta por los élitros anteriores; el número de las papilas y la forma de las placas son muy variables, pudiéndonos servir de ejemplo las figuras 11, 12 y 13, en donde se muestra el distinto tamaño y número de ellas. Las placas mayores y las que poseen más papilas son las que se encuentran cerca del borde anterior.

Además de estas papilas quitinosas, la superficie de los élitros está provista de papilas tactiles muy distintas á las que hemos tenido ocasión de observar en las demás especies estudiadas; las más pequeñas (fig. 6), que dominan principalmente en los bordes, tienen forma casi esférica y son muy transparentes, observándose en su interior con toda claridad las ramificaciones del filete nervioso; las de tamaño medio (fig. 5) vienen teniendo la misma forma anterior en su extremidad, pero el resto es cilíndrico; las mayores papilas tactiles son las que se encuentran en la región posterior, cerca del borde (fig. 7), las cuales alcanzan unas 30 centésimas de milímetro, de extremidad en forma de maza y que generalmente se reunen hacia el medio del borde posterior ,originando un grupo muy característico en los élitros de esta especie.

Los parapódios tienen próximamente la forma general de los de la especie anterior, llevando en la base del cirro dorsal un abultamiento que está formado en su interior por grandes células glandulares (xi, fig. 17 y 18).

Las papilas nefridianas (pap. nef.) son muy largas, de unas 15 centésimas de milímetro, y empiezan desde el sexto segmento.

La trompa y las maxilas son de la forma ordinaria en todas las especies de *Harmothoë* que hemos estudiado, y sin que tengan nada de particular que las diferencie.

Observaciones. Esta especie que acabamos de describir tal vez sea nueva, pero nosotros no nos atrevemos, por ahora, á considerarla como tal, á causa de no tener suficientes datos para ello; y como, además, son tan incompletas las descripciones de

la mayor parte de las obras que hemos examinado, es muy difícil el poder saber si pertenece á alguna de ellas.

De todas las que hemos visto descritas una sola lleva las papilas quitinosas de los élitros dispuestas en grupos, que es la que ha publicado De Saint-Joseph (1) con el nombre de *Harmothoë reticulata*? Clp., por un ejemplar incompleto encontrado al Norte de Cézembre; pero por los ligeros caracteres que da este autor no se puede formar idea de la especie, y por otra parte esta última lleva las cerdas ventrales unidentadas, las papilas tactiles de los élitros cortas y las maxilas provistas de dientes en su base, todo lo contrario de lo que sucede en los ejemplares de Santander.

Hemos creído que debemos asimilarla á la *Harmothoë areolata* Gr., aun cuando sea provisionalmente, por tener muchas analogías con ella, pero no pudiendo asegurarlo á causa de ser bastante incompletas las descripciones que existen de ella. Grube la dió á conocer, pero solo mediante una pequeña característica, en la que no dice nada de la forma de las papilas tactiles y quitinosas, así como de otros caracteres que son importantes hoy día para la diagnosis de las especies. Claparède ya la describe con más extensión, y dice que se distingue principalmente por la conformación singular de los élitros, cuya región libre está «dividida en áreas poligonales obscuras, separadas por espacios más claros. El microscopio enseña que del centro de cada uno de estos polígonos surge una fuerte espina curva, cuya punta se dirige hacia el borde libre del élitro. Todo alrededor de la espina aparecen manchas claras, que son probablemente los núcleos de las células pigmentarias». En la figura que representa esta particularidad se puede ver que las manchas claras, que dicho autor considera como núcleos, tienen toda la apariencia de las papilas quitinosas pequeñas, que nosotros representamos en la figura 15 (Lám. xi). En vista de ello nos preguntamos: ¿no pudieran ser papilas quitinosas las que Claparède ha tomado por núcleos de las células pigmentarias? En cuyo

(1) *Ann. Polych. des côtes de Dinard.* («Ann. des sc. nat.», vii sér., t. v, 1888, p. 176, pl. viii, fig. 48.)

caso, si dicha duda se confirmara, tendríamos que las «áreas poligonales» de pigmento serán las placas quitinosas de las cuales saldrán varias papilas quitinosas, que es lo que sucede en los ejemplares estudiados. En cuanto á las papilas tactiles ya nota que son muy largas, aun cuando no exprese la forma que tienen.

El carácter que no concuerda es el de los ojos, los cuales dice que son «fort distants les uns des autres», lo contrario de lo que hemos visto en la estudiada; pero, sin embargo, De Saint-Joseph, en su figura, representa el lóbulo cefálico de esta especie con los ojos aproximados. Este último también confirma lo dicho por Claparède sobre los élitros, y en cuanto á las cerdas representa las extremidades de las dorsales y ventrales en unas figuras muy esquemáticas. Nada señala dicho autor sobre la forma de las papilas tactiles de los élitros, tan características en los ejemplares de Santander que se han estudiado, por cuya causa nada tampoco se puede deducir de la referida descripción.

Obras consultadas.

1. Audouin (V.) et Milne-Edwards (H.).—Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, t. II. Classif. des Ann. et descript. de celles qui habitent les côtes de la France, 1834.
2. Grube (Ed.).—Beschreibungen neuer oder wenig bekannter Anneliden. (Arch. f. Nat. Jahrg. XVI, t. I, 1855.)
3. Mittheilungen über die Meresfauna von St. Vaast la Hougue, St. Malo und Roscoff, 1868-69.
4. Annulata Örstediana, 1856-58.
5. Bemerkungen über die Familie der Aphroditeen I. Hermionea et Sigalionina. (Jahres. d. Schles. Gesells. f. Vaterland. Cultur, 1874.)
6. Bemerkungen über die Familie der Aphroditeen II. Polynoina, Acoëtea, Polylepidea. (Jahres. d. Schles. Gesellsch. f. Vaterland. Cultur, 1875.)
7. Bemerkungen über Anneliden des Pariser Museums.
8. Anneliden-Ausbeute S. M. S. «Gazelle». (Monatsber. Berl. Akad. d. Wissenschaften, 1877.)
9. Annulata Semperiana. Beiträge zur Kenntniss der Annelidenfauna der Philippinen, 1878.

10. Ehlers (E.).—Die Borstenwürmer. Erster Band. Leipzig, 1864-1868.

11. De Quatrefages (A.).—Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annél. et Géphyr. 2 vol., 1atl., 1865.

12. Claparède (Ed.).—Les Annélides Chetopodes du Golfe de Naples. (Mém. Soc. de phys. et hist. nat. de Genève, t. xix, Seconde partie, 1868.)

13. Carus (J. V.).—Prodromus faunæ mediterraneæ, t. i, Stuttgard, 1885.

14. Mac-Intosh (W.)—Report on the Annelida Polychæta collected by H. M. S. «Challenger» during the years 1873-76. (Reports of the «Challenger» Zoology, t. xii, 1885.)

15. De St.-Joseph.—Les Annélides Polychètes des côtes de Dinard. 2me partie. (An. des Sc. nat., Zoologie, série 7, t. v, 1888.

16. Les Annélides Polychètes des côtes de Dinard, 4me partie. (Appendice). Ann. des Sc. nat., Zoologie, série 7, t. xx, 1895.

17. Les Annélides Polychètes des côtes de France. (Manche et Océan.) (Ann. des Sc. nat., Zool., sér. 3, t. v, 1898).

18. Soulier (A.).—Études sur quelques points de l'anatomie des Annélides tubicoles de la région de Cette (secrétion du tube et appareil digestif). Montpellier, 1891.

19. Pruvot (G.) et Racovitza (G.).—Matériaux pour la faune des Annélides de Banyuls. Première partie. (Arch. de Zool. exp. et génér., série 3, t. 3, n.° 3, 1895.)

20. Racovitza (G.).—Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides Polychètes. (Anatomie, morphologie, histologie.) Arch. de Zool. exp. et génér., sér. 3, t. 4, 1896.

21. Darboux (G.).—Recherches sur les aphroditiens. (Bulletin sc. de la France et de la Belgique, t. xxxiii, sér. 5, ii vol., 1900.) 6 (travaux de l'Inst. de Zool. de l'Univer. de Montpellier et de la Stat. maritime de Cette; nouvelle sér. Memoire n.° 6, 1899 (tirada aparte).

Con esto damos por terminado el examen de las especies que nos proponíamos describir, y por tanto la presente Memoria, que ofrecemos como un ensayo no más para un estudio más detallado de todas las especies del difícil pero interesante grupo de los *Afroditidos* que hemos recogido en los mares y costas cantábricas.

LETRAS COMUNES Á TODAS LAS FIGURAS

ac., acículo.
al., antena lateral.
a. m., antena media.
an., ano.
ap., apéndice del lóbulo acicular.
b., boca.
B. s., bulbo setígero.
B. s. d., bulbo setígero dorsal.
B. s. v., bulbo setígero ventral.
c., cerdas.
c. d., cirro dorsal.
c. v., cirro ventral.
c. t. d., cirro tentacular dorsal.
c. t. v., cirro tentacular ventral.
c. vib., cirros vibrátiles.
cerf., ceratóforo.
cert., ceratostilo.
cirf., cirróforo.
cirt., cirrostilo.
cut., cutícula.
él., élitro.
elf., elitróforo.
ep., epidermis.
g. n., ganglio nervioso.
h. d., haz dorsal.
h. v., haz ventral.
l. i., labio inferior.
l. l., labio lateral.
lob. ac., lóbulo acicular.
lob. cef., lóbulo cefálico.
l. p. c., lámina post-cefálica.
o, ojo.
P., palpo.
par., parapódio.
pap. nef., papila nefridiana.
pap. q., papila quitinosa.
pap. t., papila tactil.
p. s. c., placa sub-cefálica.
r. d., rama dorsal.
r. n., ramificaciones nerviosas.
r. v., rama ventral.
t. d., tubérculo dorsal.
t. f., tubérculo facial.
t. s. ep., tejido sub-epidérmico.
ur., uritos.
ver., verrugas.

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

LÁMINA I

Lepidonotus clava (Mont.)

Fig. 1. Individuo completo, pronación. × 5.

Fig. 2. Cutícula superior del élitro, vista de perfil; *a* y *a'*, papilas caliciformes; *a''*, protuberancia quitinosa. × 267.

Fig. 3. Protuberancia quitinosa de los élitros. × 267.

Fig. 4. Papilas tactiles de los palpos. × 533.
Fig. 5. Papila ventral ó nefridiana. × 32.
Fig. 6. Cerda de la rama ventral del segundo parapódio, vista de perfil. × 267.
Fig. 7. La misma cerda anterior, vista de frente. × 267.
Fig. 8. Cerda dorsal de los parapódios normales. × 267.
Fig. 9. Cerda ventral de los parapódios normales. × 267.

LÁMINA II

Lepidonotus clava (Mont.)

Fig. 1. Región anterior, pronación; los élitros se le han desprendido. × 32.

Halosydna gelatinosa (Sars.)

Fig. 2. Trozo de cirro dorsal. × 267.
Fig. 3. Región anterior, supinación. × 16.

LÁMINA III

Halosydna gelatinosa (Sars.)

Fig. 1. Región anterior, pronación; sin los élitros. × 16.
Fig. 2. Cerda dorsal. × 267.
Fig. 3. Cerda ventral del haz superior, empezándo á indicarse la extremidad bidentada. × 267.
Fig. 4. Cerda ventral con punta bidentada. × 267.

LÁMINA IV

Halosydna gelatinosa (Sars.)

Fig. 1. Rama dorsal de los parapódios. × 65.
Fig. 2. Extremidad de la rama ventral de un parapódio, cara anterior. × 32.
Fig. 3. Región anterior del élitro, cara superior. × 267.
Fig. 4. Región posterior del élitro, cara superior. × 267.
Fig. 5-6. Células sub-epidérmicas de los élitros. × 533.

Hermadion pellucidum (Ehl.)

Fig. 7. Región anterior, pronación; sin élitros. × 32.

LÁMINA V

Hermadion pellucidum (Ehl.)

Fig. 1. Forma de lóbulo cefálico. × 32.
Fig. 2. Lóbulo acicular de la rama dorsal. × 267.
Fig. 3. Lóbulo acicular de la rama ventral. × 267.
Fig. 4. Cerda de la rama dorsal. × 267.
Fig. 5. Cerda de la rama ventral. × 267.
Fig. 6-7. Papilas tactiles de los élitros. × 136.

Harmothoë spinifera (Ehl.)

Fig. 8. Lóbulo cefálico y primeros segmentos, pronación; los dos primeros pares de élitros han sido desprendidos. × 32.
Fig. 9. Un trozo de palpo. × 267.
Fig. 10. Una papila tactil de los cirros dorsales. × 267.

LÁMINA VI

Harmothoë spinifera (Ehl.)

Fig. 1. Región anterior, supinación. × 32.
Fig. 2. Cerda dorsal de las mayores del haz. × 267.
Fig. 3. Cerda ventral del medio del haz. × 267.
Fig. 4. Élitro del primer par. × 20.
Fig. 5. Trozo de la cara superior de un élitro. × 267.
Fig. 6. Cara superior de un élitro, vista de perfil. × 267.

Harmothoë lunulata (D. Ch.)

Fig. 7. Región anterior, pronación; los élitros han sido desprendidos. × 32.
Fig. 8. Élitro del primer par. × 10.
Fig. 9. Élitro del par 12.° × 10.

LÁMINA VII

Harmothoë lunulata (D. Ch.)

Fig. 1. Individuo completo, pronación. × 5.
Fig. 2. Lóbulo cefálico de un ejemplar joven. × 65.

Fig. 3. Cerda dorsal de las mayores. × 267.
Fig. 4. Cerda dorsal de las pequeñas. × 267.
Fig. 5. Cerda ventral del medio del haz. × 267.
Fig. 6. Cerda ventral de las inferiores. × 267.
Fig. 7. Trozo de la cara superior del élitro, cerca del borde anterior. × 267.
Fig. 8. Región anterior, supinación. × 32.
Fig. 9. Papilas tactiles de los cirros dorsales. × 267.

LÁMINA VIII

Harmothoë setosissima (Sav.)

Fig. 1. Individuo completo en pronación; tamaño natural.
Fig. 2. Lóbulo cefálico y los tres primeros segmentos, pronación. × 16.
Fig. 3. Forma diferente de lóbulo cefálico. × 16.

LÁMINA IX

Harmothoë setosissima (Sav.)

Fig. 1. Parapódio de la región media del cuerpo, cara posterior.
Fig. 2. Cerda de las inferiores del haz ventral del segundo parapódio. × 267.
Fig. 3. Cerda de las superiores del haz ventral del segundo parapódio. × 267.
Fig. 4. Papilas quitinosas de los élitros. × 267.
Fig. 5. Papilas tactiles de los élitros. × 267.
Fig. 6. Trozo de cerda de las mayores del haz dorsal. × 65.
Fig. 7. Cerda ventral. × 65.

Harmothoë extenuata (Gr.)

Fig. 8. Región anterior, pronación; los élitros han sido desprendidos. × 32.

LÁMINA X

Harmothoë extenuata (Gr.)

Fig. 1. Cerda de las mayores del haz dorsal. × 267.

Fig. 2. Cerda de las superiores del haz ventral del segundo parapódio. × 267.

Fig. 3. Cerda del medio del haz ventral del segundo parapódio. × 267.

Fig. 4. Cerda de las inferiores del haz ventral del segundo parapódio. × 267.

Fig. 5. Cerda de las superiores del haz ventral de los parapódios normales. × 267.

Fig. 6. Cerda del medio del haz ventral de los parapódios normales. × 267.

Fig. 7. Cerda de las inferiores del haz ventral de los parapódios normales. × 267.

Fig. 8. Élitro derecho del décimo par. × 15.

Fig. 9. Élitro derecho del último par. × 15.

Fig. 10-11. Papilas quitinosas de la región posterior del élitro. × 267.

Fig. 12. Papila quitinosa de la región anterior del élitro. × 267.

Harmothoë impar (Johnst.)

Fig. 13. Región anterior, supinación. × 32.

Fig. 14. Región anterior, pronación; los élitros han sido desprendidos. × 32.

Fig. 15. Papila tactil de un cirro dorsal. × 267.

Fig. 16. Papila tactil anormal, bifurcada, de un élitro. × 267.

LÁMINA XI

Harmothoë extenuata (Gr.)

Fig. 1. Trozo del borde posterior de un élitro. × 267.

Harmothoë impar (Johnst.)

Fig. 2. Extremidad de una cerda dorsal. × 267.

Fig. 3. Un trozo del medio de una cerda dorsal. × 267.

Fig. 4. Cerda del medio del haz ventral. × 267.

Fig. 5. Trozo de una cerda ventral, vista de frente. × 267.

Fig. 6. Élitro de los últimos pares, cara superior. × 16.

Fig. 7. Élitro con gruesas protuberancias quitinosas en el borde posterior. × 16.
Fig. 8. Cutícula superior del élitro, vista de perfil. × 267.
Fig. 9-10. Protuberancias quitinosas del borde posterior del élitro. × 65.
Fig. 11. Un trozo de una de las protuberancias anteriores. × 267.
Fig. 12-15. Diferentes formas y tamaños de papilas quitinosas de los élitros. × 267.
Fig. 16. Una papila tactil de los élitros. × 267.

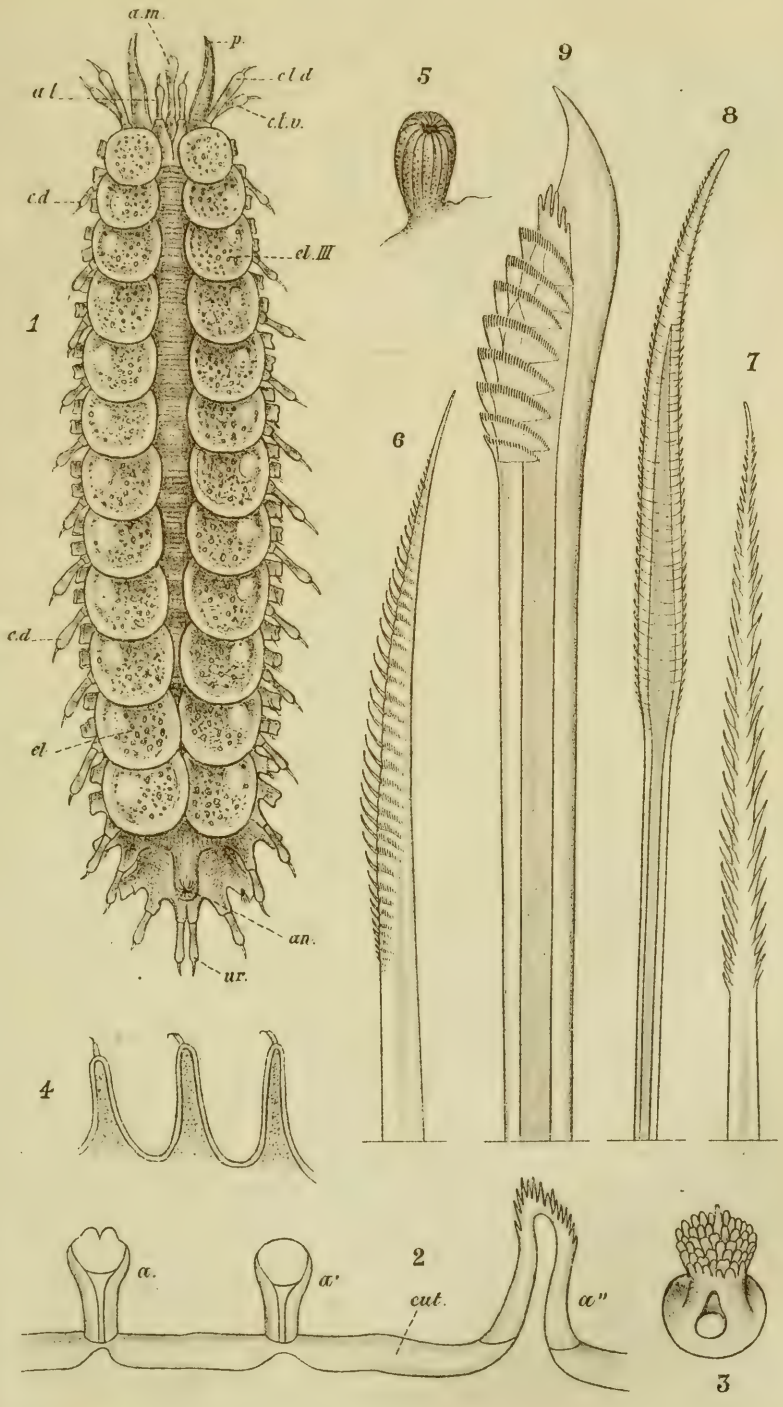
Harmothoë areolata (?)

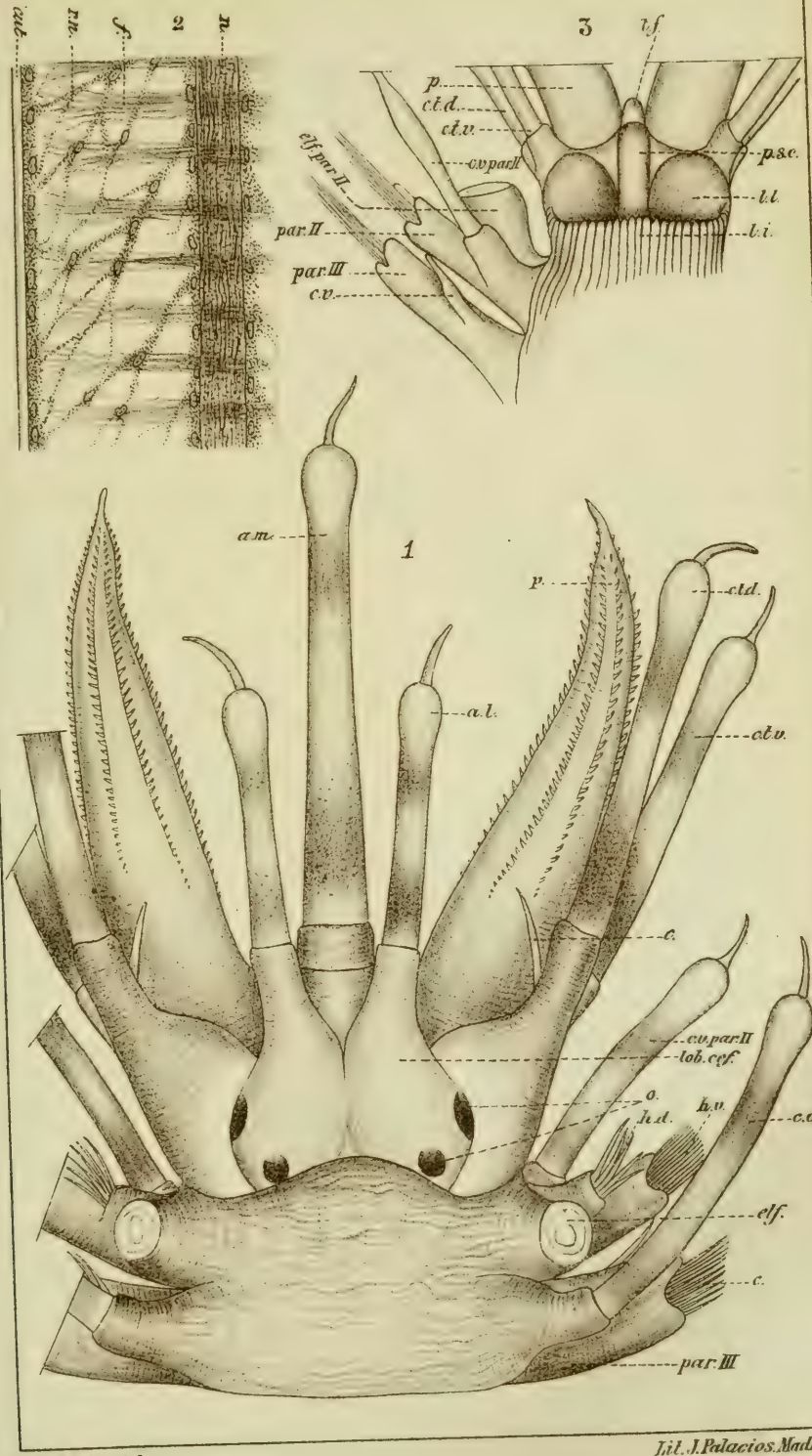
Fig. 17. Parapódio con cirro dorsal, cara posterior. × 65.
Fig. 18. Parapódio con elitróforo, cara posterior. × 65.

LÁMINA XII

Harmothoë areolata (?)

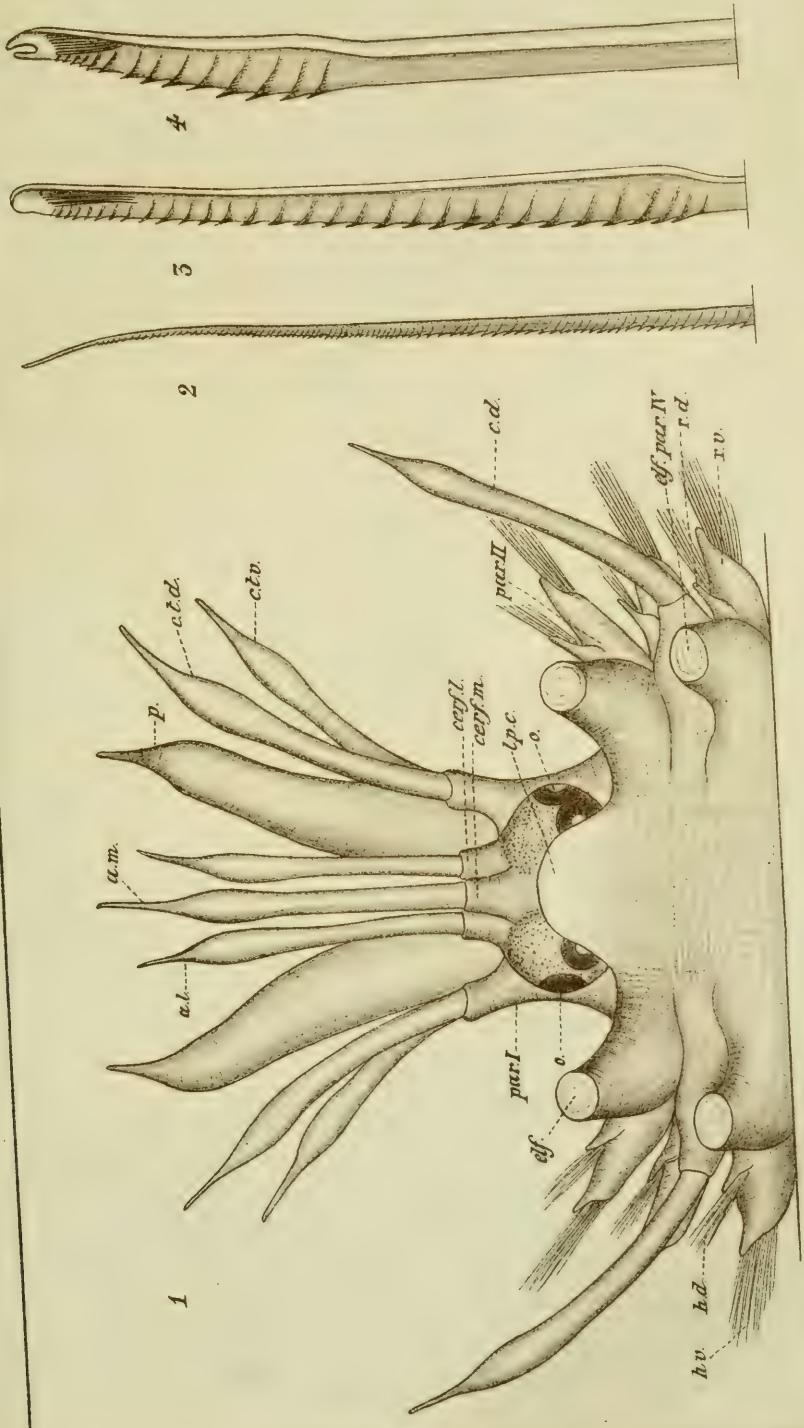
Fig. 1. Región anterior, pronación; los élitros han sido desprendidos. × 65.
Fig. 2. Papila tactil de los cirros dorsales. × 267.
Fig. 3. Trozo de cerda dorsal. × 267.
Fig. 4. Élitro, cara superior. × 16.
Fig. 5. Papila tactil de los élitros. × 267.
Fig. 6. Pequeñas papilas tactiles de los élitros. × 267.
Fig. 7. Papila tactil, de las mayores, de los élitros. × 267.
Fig. 8-10. Papilas quitinosas aisladas de los élitros. × 267.
Fig. 11-13. Diferentes grupos de papilas quitinosas. × 267.
Fig. 14. Papila tactil de los cirros ventrales. × 267.


a.m.
p.
c.l.d
a.l.
c.l.v.
c.d
cl.III
1
c.d
cl
an.
ur.
5
9
8
7
6
4
2
a.
a'
cut.
a"
3



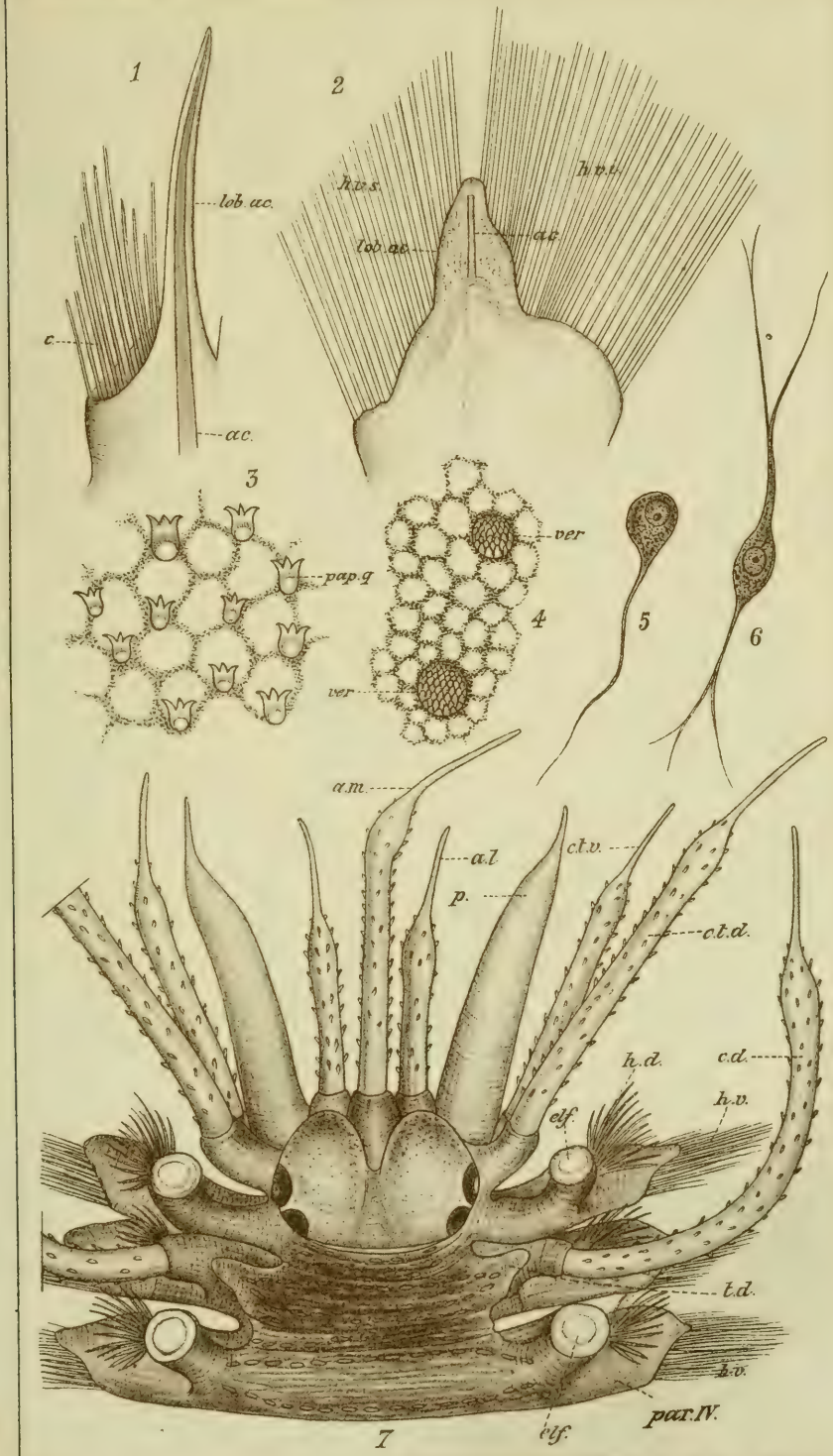
L. Alaejos. del.

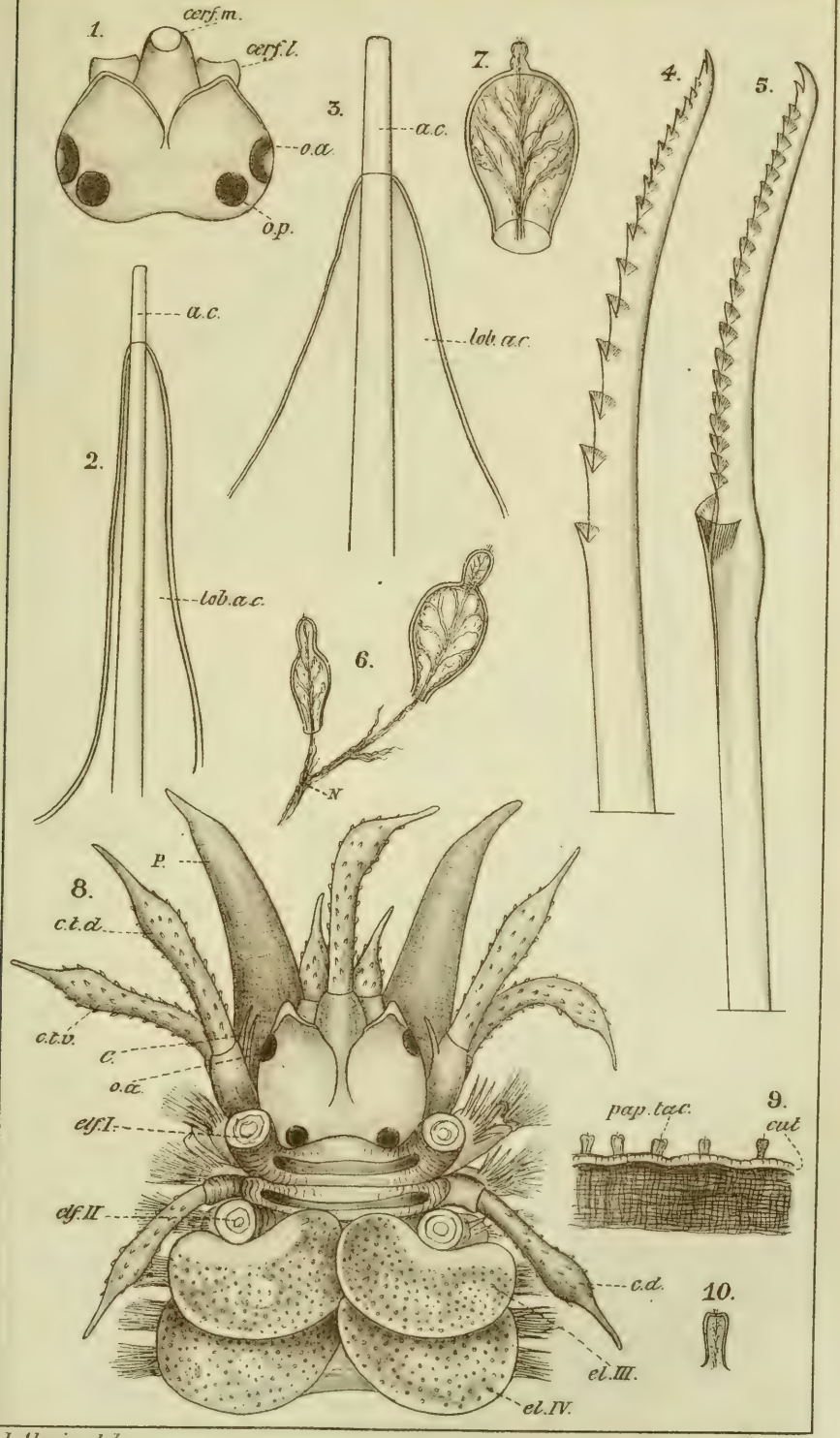
Lit. J. Palacios. Madrid.

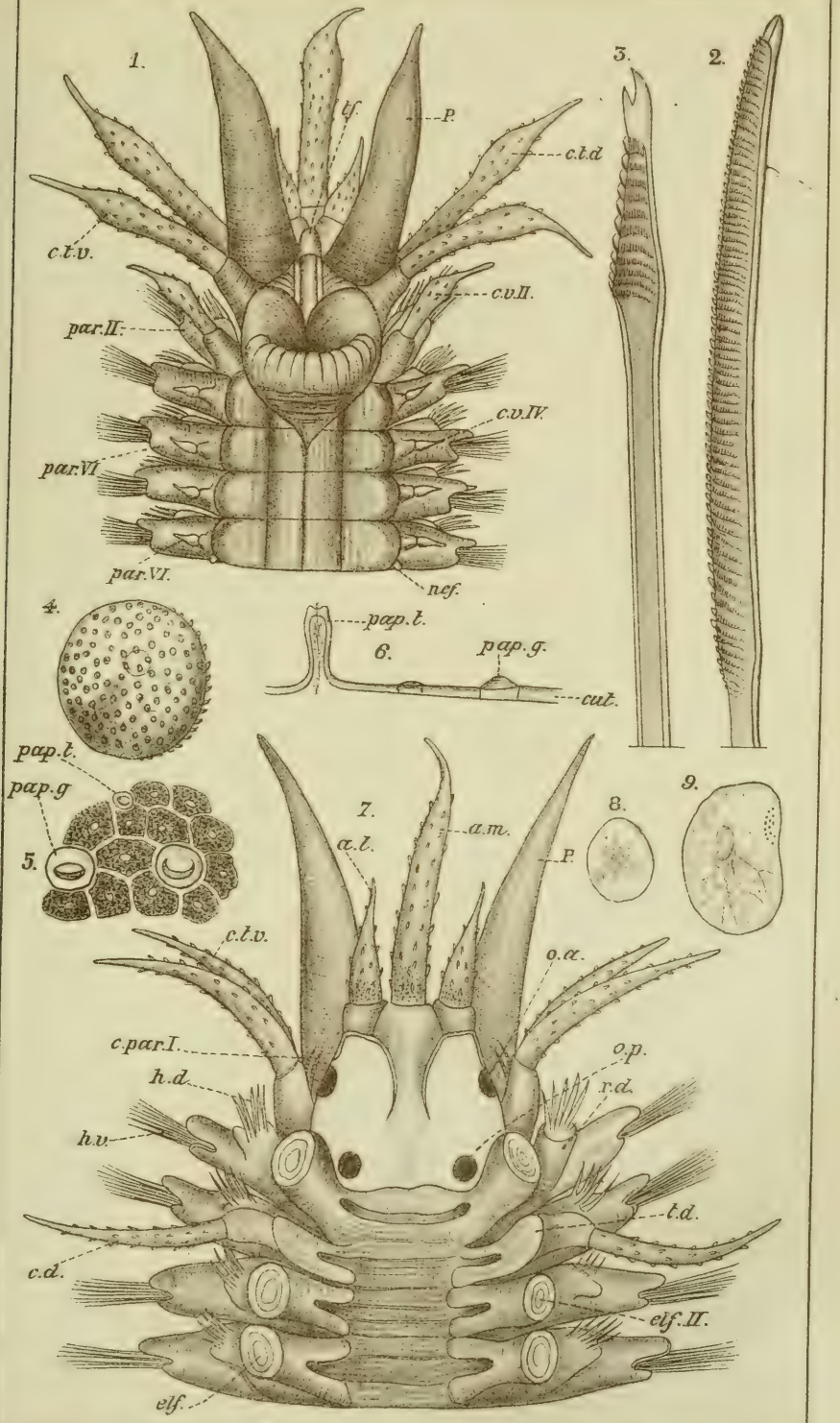


L. Alaejos. del.

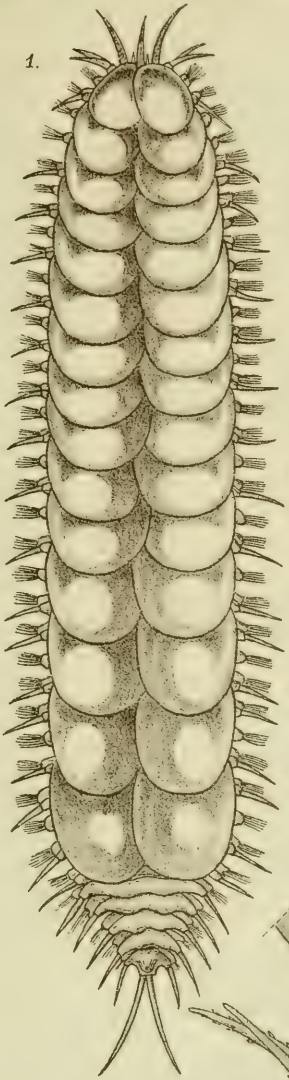
Lit. J. Palacios. Madrid.

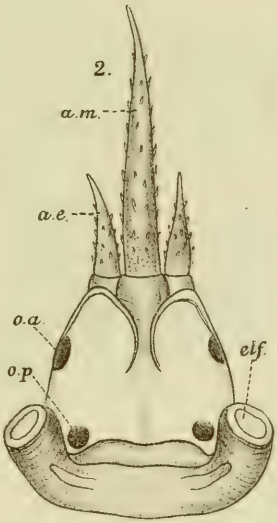

1
lob. ac.
c.
ac.
2
h.v.s.
h.v.t.
lob. ac.
ac.
3
pap.g
4
ver
ver
5
6
a.m.
a.l.
p.
c.t.v.
c.t.d.
h.d.
c.d.
h.v.
elf.
t.d.
b.v.
par.IV.
7
elf.


1.
cerf.m.
cerf.l.
o.a.
o.p.
2.
a.c.
lob.a.c.
3.
a.c.
lob.a.c.
4.
5.
6.
N
7.
8.
P.
c.t.d.
c.t.v.
c.
o.a.
elf.I.
elf.II
c.d.
el.III.
el.IV.
9.
pap.tac.
cut
10.



L. Alaejos. del. Lit. J. Palacios Madrid.


1.


2.
a.m.
a.e.
o.a.
o.p.
e.f.

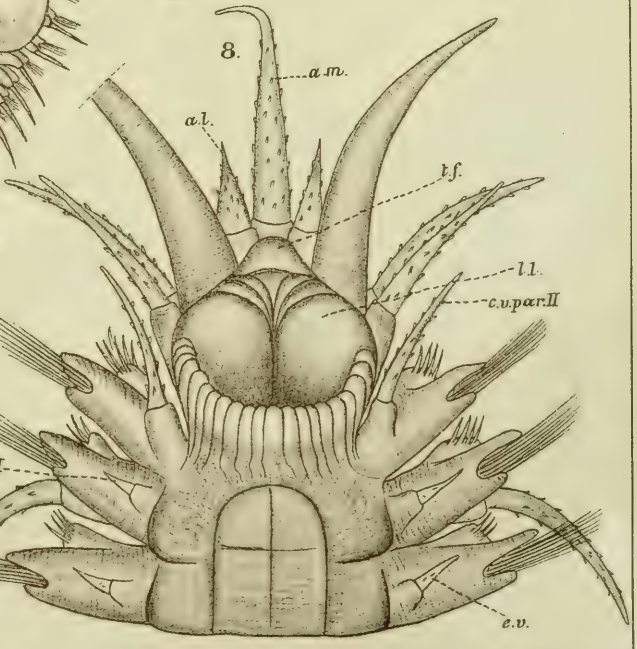
3.

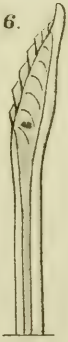
5.

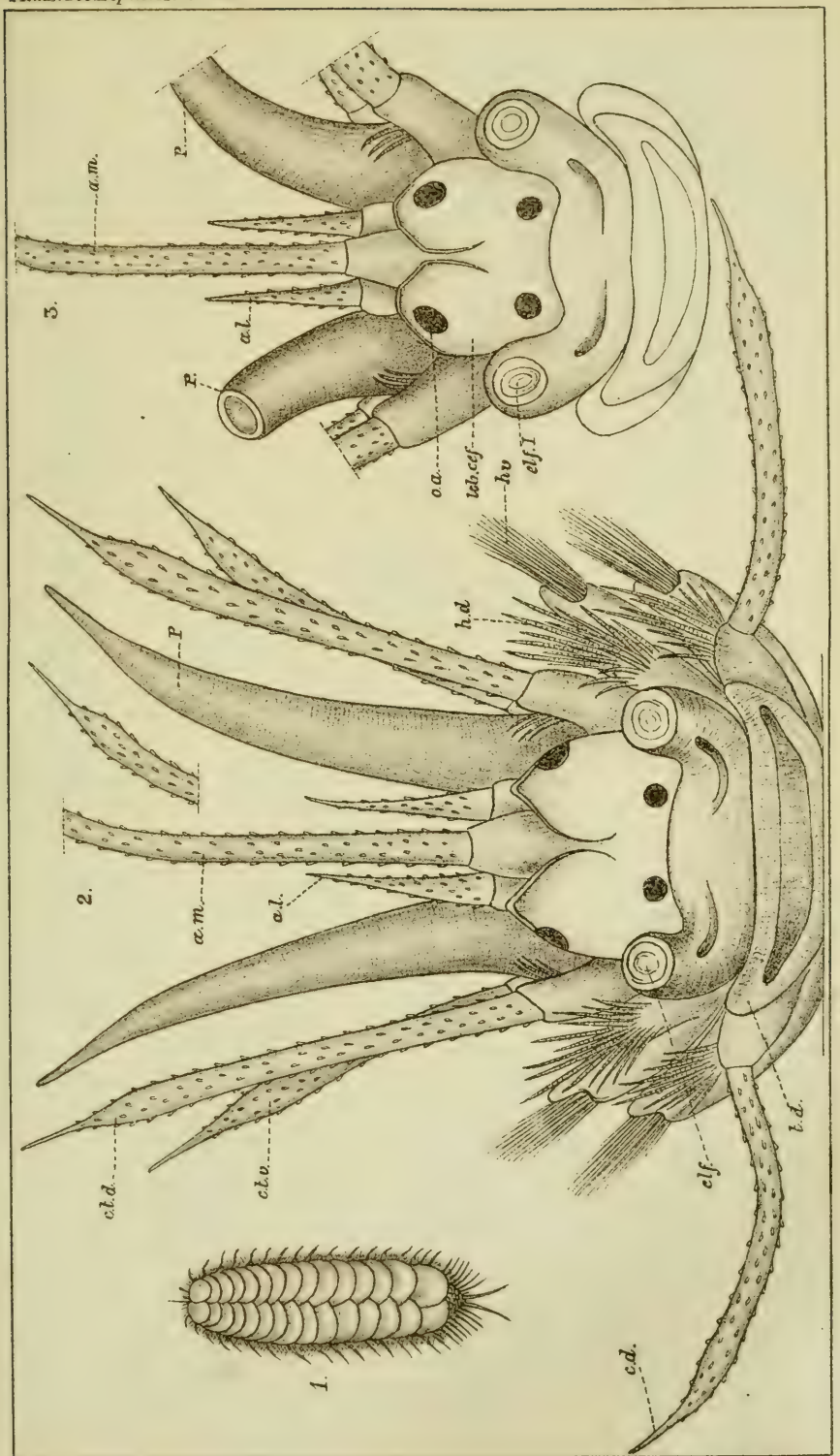
4.

7.

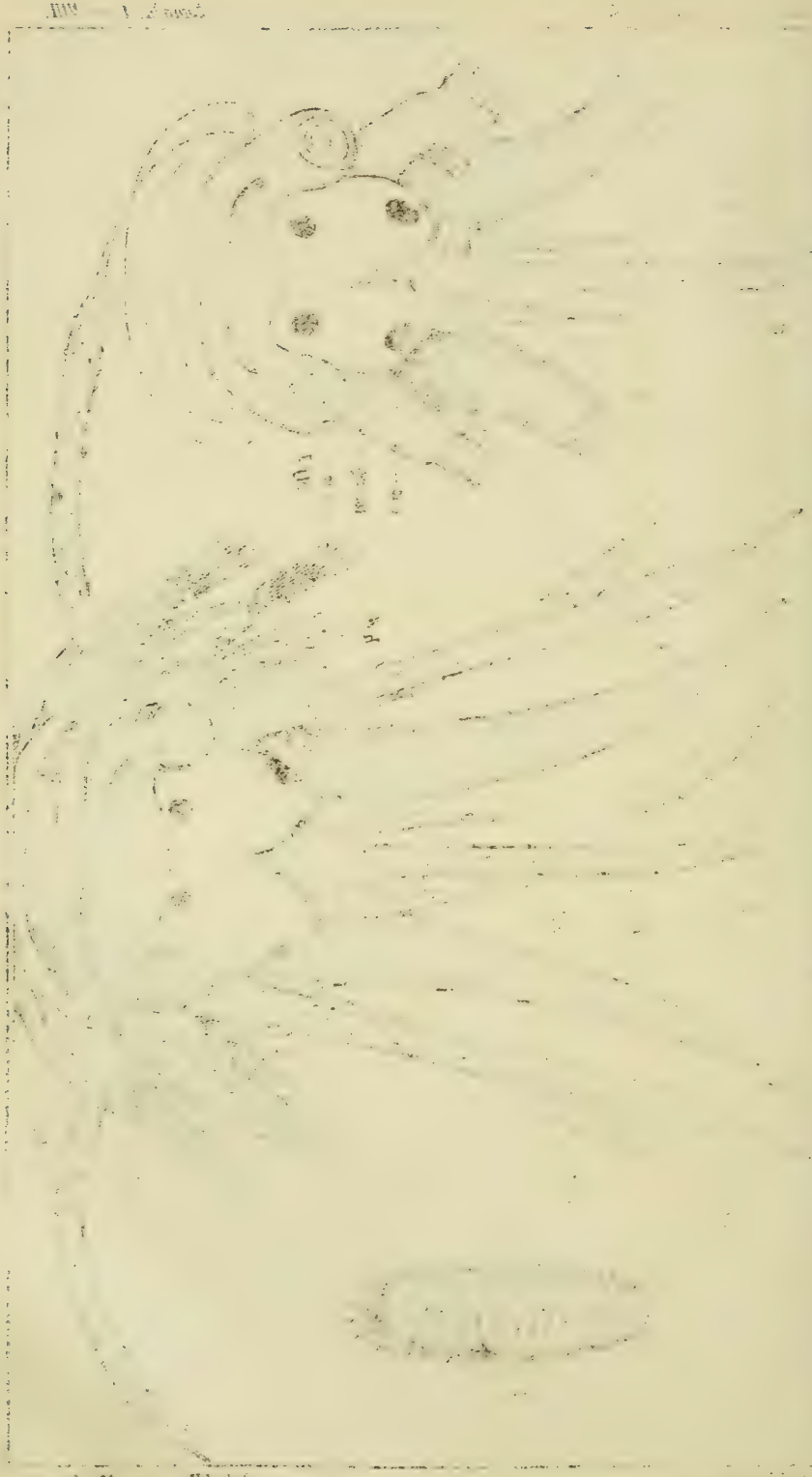
9.

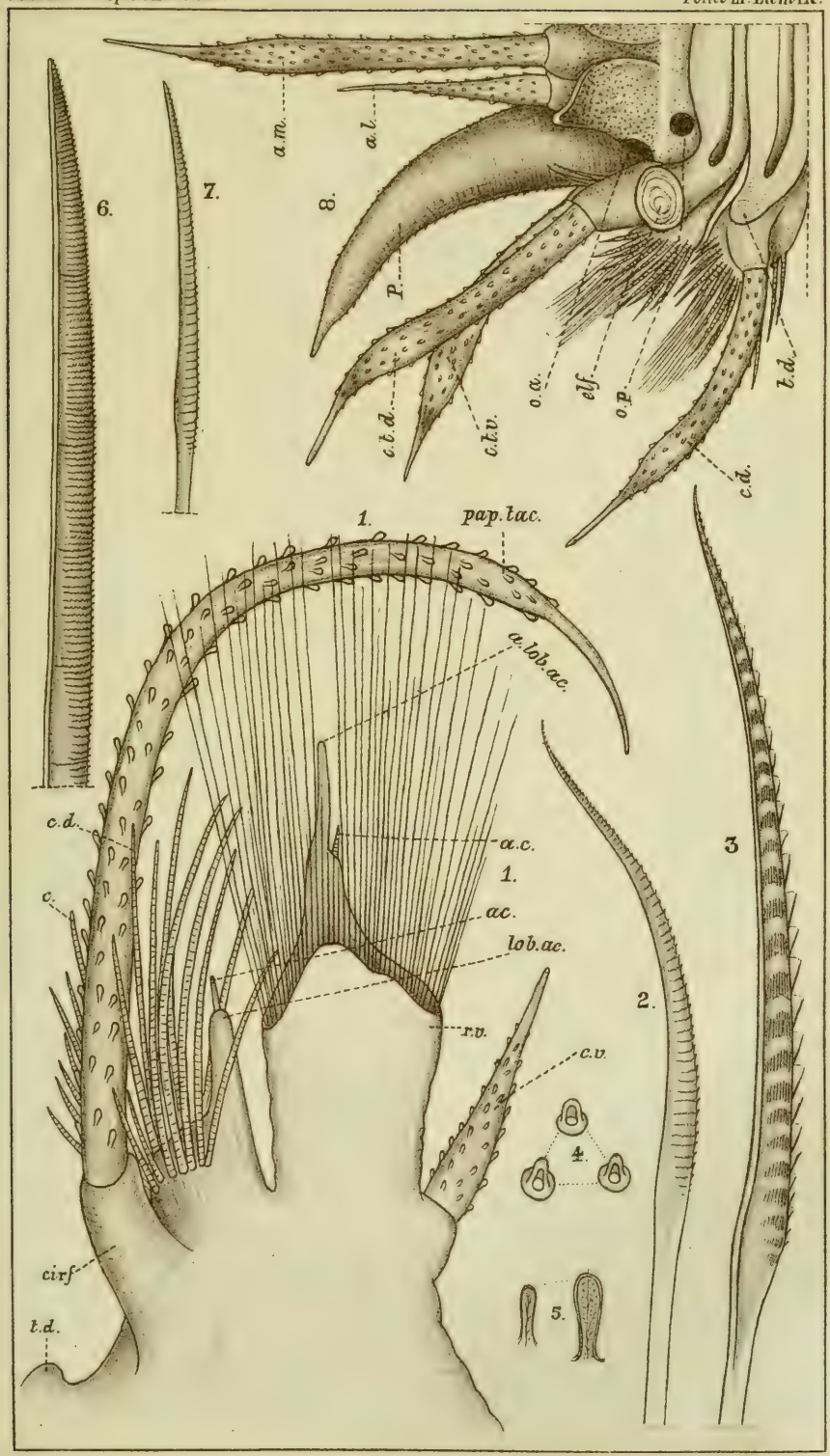

8.
a.m.
a.l.
l.f.
l.l.
c.v.par.II
c.v.par.III
c.d.
e.v.

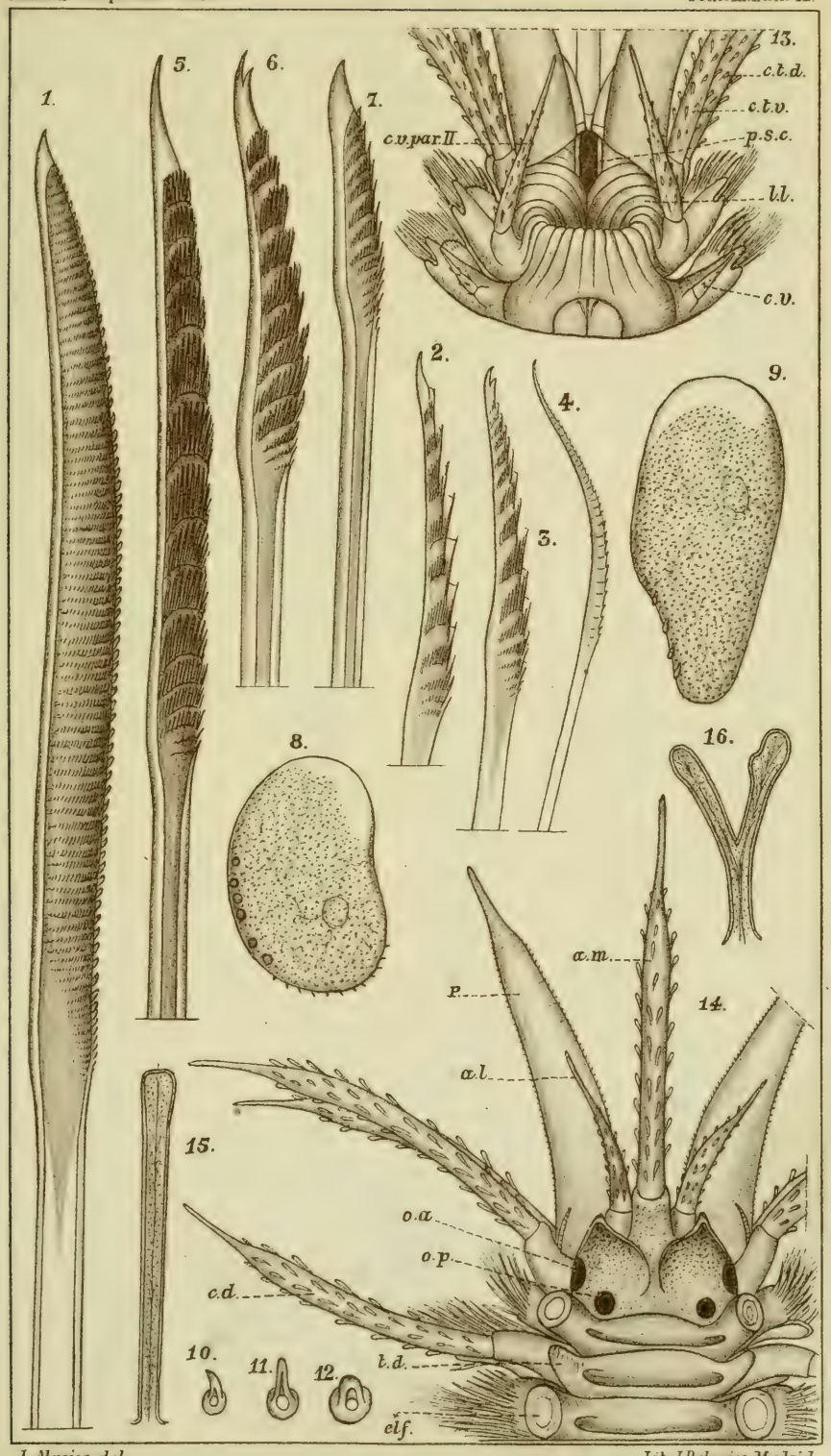

6.



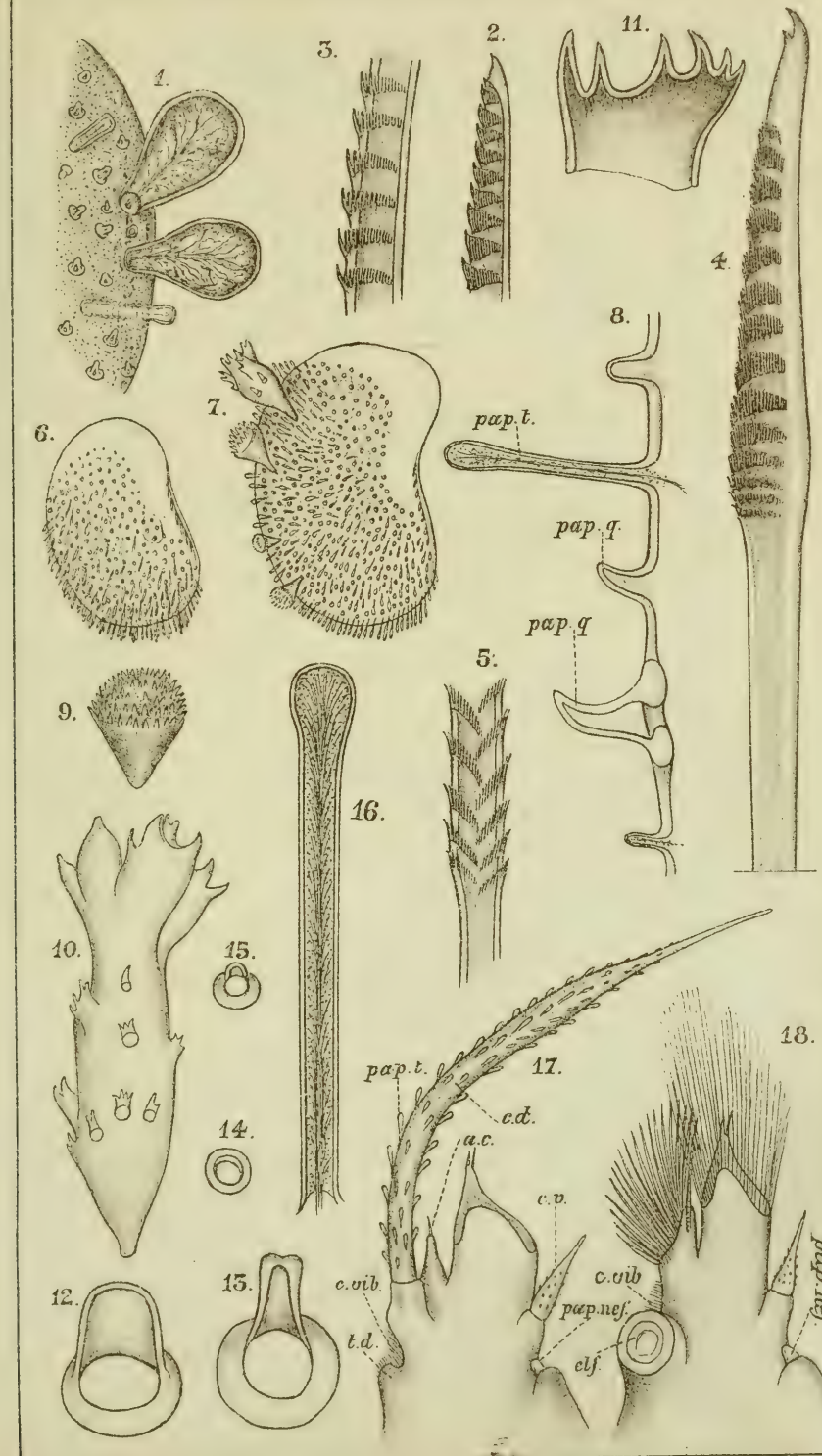
L. Alaejos, del. Lit. J. Palacios. Madrid.

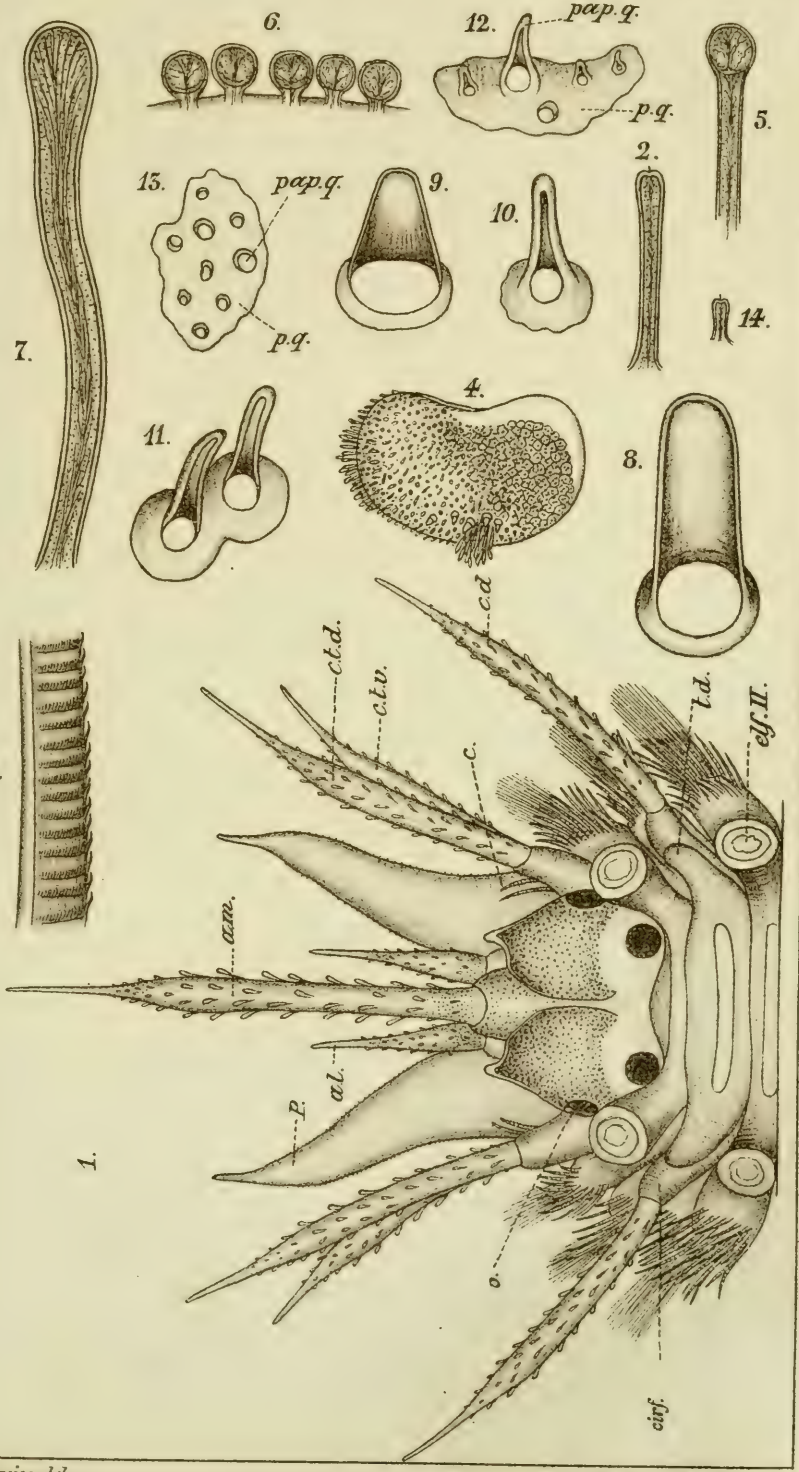



6.
7.
8.
a.m.
a.l.
P.
c.l.d.
c.l.v.
o.a.
elf.
o.p.
l.d.
c.d.
1.
pap.tac.
a.lob.ac.
c.d.
c.
a.c.
1.
ac.
lob.ac.
r.v.
c.v.
3
2.
4.
5.
cirf
l.d.



L.Aluejos. del. Lit. J.Palacios. Madrid.


1.
3.
2.
11.
4.
8.
pap.t.
pap.q.
pap.q
7.
6.
5.
9.
16.
10.
15.
14.
12.
13.
pap.t.
17.
c.d.
a.c.
c.v.
c.vib
t.d.
c.vib
pap.nef.
elf.
18.
pap.nef.



L. Alaejos. del.

Lit. J. Palacios, Madrid.

CONTRIBUCIÓN Á LA FLORA BACTERIANA DE LAS AGUAS POTABLES DE LA VILLA DE MADRID

POR

D. JOSÉ MADRID MORENO

El estudio de las bacterias de las aguas potables constituye un asunto interesante no solo para el botánico, sino para el higienista. Por ser aquel elemento vehículo de transmisión de enfermedades epidémicas es por lo que ha despertado más interés entre los investigadores, descuidándose algún tanto el estudio de las especies saprofitas. Sería lo mismo que si al explorar una región solo nos ocupáramos de recoger aquellas especies de plantas que tuvieran aplicación inmediata, haciendo caso omiso de las demás. Como ciencia nueva, se han mirado más las aplicaciones, sobre todo en el terreno de la patología, por las enfermedades que originan, tanto en la especie humana como en la animal, prestándose poca atención al estudio histórico natural. Carecemos de una flora de las bacterias de las aguas, y la descripción de las diversas especies no constituye en el campo de la ciencia más que fragmentos aislados, cuyos materiales habrá que reunir en su día para establecer las clasificaciones. Las reglas taxonómicas establecidas por los naturalistas tendrán que aplicarse á la bacteriología, y aquella laguna tan grande que hoy existe constituye uno de los mayores obstáculos con que á cada paso se tropieza para establecer una agrupación científica. Las clasificaciones publicadas hasta el presente tienen tan solo un carácter provisional, reconocido así por sus mismos autores, esperando que estu-

dios ulteriores faciliten más datos para llegar á establecer caracteres comunes y generales. Con esta rama de la botánica ocurre lo mismo que aconteció en el estudio de los seres de organización más elevada que anduvieron confundidos y dispersos hasta que Linneo sentó las bases de su clasificación.

Pero para estudiar las bacterias no nos basta hacerlo tal como se hallan en sus medios naturales, pues la misma simplicidad de formas las dejaría reducidas á un número exiguo; necesitamos el empleo de medios artificiales de cultivo para instituir caracteres que diferencien unas especies de otras. Sin esta ayuda poderosa poco hubiera adelantado la bacteriología, pues si las observaciones se hubieran limitado á estudiarlas tal como se hallan en la naturaleza, no poseeríamos los datos que hoy existen, que han de conducirnos á la unificación de los medios artificiales empleados para su conocimiento, cuestión de suma importancia solicitada por todos y puesta á la orden del día en los Congresos científicos.

Las aguas potables de nuestra capital tienen distintos orígenes. El mayor caudal lo suministra el canal de Lozoya, que, como es sabido recoge, no solo las que proceden de aquel sitio, sino las de sus afluentes. Además existen los llamados *viajes antiguos*, cuyas aguas se utilizan también en la bebida. Tanto las instalaciones de éstos como las del Lozoya, están constantemente sujetas á contaminaciones, debidas á roturas en las cañerías y al contacto, por consiguiente, con la tierra, que siempre encierra gran número de gérmenes. El Lozoya, además, recibe los desagües de muchos pueblecillos situados en la cabecera del río, y no poseyendo éstos alcantarillado alguno, los detritus y demás inmundicias son recogidos y diseminados por las aguas. Nuestras canalizaciones de agua potable obedecen en su instalación á antiguas ideas higiénicas, y en la actualidad están muy lejos de responder á las modernas exigencias para que al vecindario lleguen bastante puras, siendo origen ó causa de algunas epidemias hídricas, como por desgracia se han registrado en diversas ocasiones en nuestra capital.

La flora bacteriana del Lozoya es muy rica en especies por su número y calidad; figura á la cabeza de todas las aguas que abas-

tecen á Madrid, así como la frecuencia con que arrastran bacterias consideradas como patógenas para los animales de experimentación con relación á las de los antiguos viajes. La inconstancia en el número de bacterias es tan grande que, si en el mismo día se recoge agua del canal antes de su entrada en el depósito, en éste, á diferentes profundidades, y en algunas fuentes del interior de la capital, se observarán diferencias muy grandes en el número y calidad al comparar los datos obtenidos. La riqueza bacteriana guarda, sin duda alguna, relación muy íntima con los fenómenos meteorológicos; en ninguna de las aguas de Madrid se hace tan sensible este hecho como en el Lozoya, el cual de continuo recibe las bacterias del aire y de la superficie del suelo, influyendo en su presencia los trastornos atmosféricos en las distintas estaciones del año. En invierno y primavera hallamos generalmente un aumento sobre la cifra normal, disminuyendo notablemente en el estío para volver á crecer paulatinamente al llegar el otoño. Pero si en cualquiera de estas estaciones ocurre algún temporal de aguas, aunque sea de corta duración, entonces no solo varía el número de bacterias, sino la calidad de las mismas. La persistencia de algunas turbias en que por largo tiempo vienen las aguas opalinas hacen aumentar el número. A veces en las grandes turbias, cuando materialmente es barro el agua que llega á las fuentes, tanto el número como la calidad no suele ser ni excesivo ni variable, sucediendo lo contrario cuando ya el agua presenta cierta opalinidad. Otro hecho que he venido observando en el Lozoya es la existencia de determinadas especies de bacterias, las cuales subsisten durante un período de tiempo generalmente corto, pasado el cual ya no vuelven á presentarse, no encontrándose por más investigaciones que se practiquen. Donde más de relieve se pone este hecho es en las especies cromógenas, aquellas que dan á los cultivos esas coloraciones tan bellas y tan intensas que constituyen una curiosidad no solo para el profano, sino para el hombre de ciencia. Dichas especies cromógenas las he encontrado generalmente en el invierno y primavera, algunas con relativa frecuencia en períodos de un mes, y otras, obtenidas de la placa de cultivo una sola vez, no han vuelto á aparecer después. Lo mismo ha ocurrido

con otras especies, como las *licuadoras*, por ejemplo, en que durante una temporada se presentaban en las placas con extraordinaria abundancia, comunicando al medio de cultivo ese olor nauseabundo, penetrante y desagradable, signo evidente de una putrefacción, cuyas partículas específicas nos había traído el agua.

Resulta, por tanto, que el análisis bacteriológico de un agua para que tenga valor en la higiene pública, es necesario ejecutarlo de continuo, y como consecuencia de los hechos observados, sentar conclusiones acerca de los peligros que pueda ofrecer á la salud la canalización objeto de estudio. Un análisis verificado en las aguas del Lozoya no nos suministraría los suficientes datos para juzgar de su bondad, pues á veces las inoculaciones en los animales no llegan á causar efecto alguno, mientras que otras producen la muerte en pocas horas, sucediendo lo mismo con respecto á la presencia de determinadas especies y al número de colonias.

Conocida es de todos la escala bacteriológica de las aguas potables establecida por Miquel, el cual, fundándose en el número de colonias desarrolladas en la placa de cultivo, clasifica la bondad de aquéllas; datos que, según dicho investigador, son consecuencia de un gran número de análisis practicados. Lo importante en este particular estriba en la especificación de las especies y en la cantidad que de una de éstas exista, ocupando un lugar secundario el número de colonias. Si el número de éstas es excesivo, aun cuando no se encuentren especies patógenas, deben considerarse las aguas como sospechosas para la bebida, y es lo general que aquella cuyo número de colonias pase de 1.000 por centímetro cúbico, deba comprenderse en este caso. Las aguas del Lozoya llegan á 12.000 colonias en algunas ocasiones; lo general es que se hallen comprendidas entre 1.000 y 2.000, y raras veces menos de 1.000, sobre todo en el verano. Este hecho prueba ya que se trata de una canalización al aire libre, sujeta á esas continuas oscilaciones, como las que tienen lugar en todas las aguas de río. Manifiestan muchos bacteriólogos que un agua puede contener pocas bacterias y ser, sin embargo, patógenas, para indicar que el número no hace á la calidad; pero según mis observaciones, en las aguas de Madrid, siempre que he hallado

las de naturaleza patógena para los animales de laboratorio, lo eran en gran número, y unidas á otras también de la misma clase, como, por ejemplo, el bacilo *coli* asociado al *piociánico*, ó al *liquefaciens*, *violaceus* ó *prodigiosus*, cuya asociación era la que, sin duda alguna, influía en la virulencia de los caldos que se inoculaban á los animales.

La apreciación de un agua, tanto bajo el punto de vista bacteriológico como químico, constituye un asunto delicado, en el cual hay que saber valorar todos los datos que obtengamos del número de colonias, de la calidad de las especies, de los componentes químicos y de su proporción. La existencia de determinadas bacterias en un agua potable nos da ya un significado que no debemos perder de vista para las deducciones generales que después hagamos. La presencia del *bacillus coli*, sobre cuya significación se ha discutido y se discute mucho, es señal de que recibe el agua materias fecales, considerándose como patógeno; en cambio para otros autores debe mirarse dicha especie como uno de tantos saprofitos. Soy de los que creen esto, fundándome en observaciones de que el bacilo *coli* va siempre acompañado de otras especies, las cuales determinan en conjunto alteraciones patológicas en los animales de laboratorio, exaltando la virulencia de aquél, pudiéndose, por tanto, considerar como sospechosa toda agua que lo contenga. En este concepto deberán incluirse las aguas del Lozoya, aun cuando no se hubieran encontrado otras bacterias claramente patógenas. En estas aguas se suele hallar aquel bacilo con mucha frecuencia con sus caracteres típicos, dotado unas veces de virulencia y otras no, y cuyo grado depende de las asociaciones microbianas. El bacilo *lactis aerogenes*, de la misma procedencia ú origen que el *coli*, es también signo de infiltración de materias fecales. En las fuentes vecinales de dicha canalizacion lo he encontrado en una ocasión, aunque no con la frecuencia que el *coli*.

Son especies *licuadoras*, aquellas que al desarrollarse liquidan rápidamente la gelatina no dejando lugar al crecimiento de otras, considerándose las aguas que las encierran como *muy sospechosas*, por tener su origen dichas especies en la putrefacción animal. El Lozoya las contiene con bastante frecuencia, dándose

el caso de presentarse en los cultivos meses seguidos. La presencia del bacilo *fluorescens*, *liquefaciens* y *putidus*, *violaceus*, *pyocyaneus*, *aureus*, *ureæ*, *prodigiosus*, *termo*, *proteus*, *Zopfii* y bacterias pútridas, tienen la misma significación y abundan con frecuencia en el Lozoya en todas las épocas del año. Tampoco es raro hallar aquellas especies que, como el bacilo *mycoides*, *radicicola*, *cladotrix*, provienen de la superficie de la tierra y se hallan en las primeras capas. La presencia en las placas de cultivo de *mucedíneas* es signo de que las aguas han permanecido estancadas algún tiempo, cosa que á veces suelen presentar las del Lozoya. Se ve, por lo expuesto, que si nos hemos de guiar por resultados cuya significación está admitida y sancionada por los laboratorios bacteriológicos y los estudios practicados sobre este particular, las aguas del canal de Lozoya no reunen las condiciones exigidas por la higiene para considerarlas exentas de peligro para la salud pública mientras no se adopte algún procedimiento que las corrija y depure. Desgraciadamente no existe ni siquiera remota esperanza de que se realicen tales mejoras en provecho de la salud pública de nuestra capital.

A pesar del buen concepto que entre el público gozan las aguas de los antiguos viajes, tampoco podemos calificarlas de excelentes desde el punto de vista bacteriológico, pues ya, más adelante, indicaremos la calidad de sus bacterias. La conducción de aquellas aguas por el interior de la tierra al abrigo del aire y de los trastornos atmosféricos son factores que contribuyen á que el número de bacterias no presente esas oscilaciones tan grandes que ofrecen las del Lozoya. Esto hace también que aquéllas sean más frescas en verano, más soportables por su temperatura en el invierno, y no estén sujetas á turbias, llegando siempre cristalinas y limpias á las fuentes vecinales. Su peligro estriba en la situación de las cañerías y en su relación con aguas fecales de absorbederos y alcantarillas. Las bacterias que en estas aguas he encontrado son las mismas que en el Lozoya, con cortas diferencias, necesitándose como en aquéllas ejecutar continuas comprobaciones para formar concepto de su bondad. De mis observaciones resulta que las que proceden de los viajes Alto y Bajo Abroñigal, que por su caudal son las más importantes, están

más contaminadas por bacterias de la putrefacción, como asimismo las del viaje de la Castellana, Amaniel y Alcubilla. Las del viaje de la Reina y Retamar son las que al parecer ofrecen mejores condiciones. En cambio, aguas como las que se beben en las fuentes del Parque del Retiro y la llamada del Berro, no solo encierran gran número de bacterias, sino que las inoculaciones practicadas en los animales de laboratorio acusan alteraciones patológicas seguidas de muerte. De aquí no ser posible hacer una clasificación de las aguas de los viajes antiguos atendiendo á su bondad, pues todas, aun las reputadas por el vulgo como mejores, han revelado en los análisis bacteriológicos especies que hacen que tengamos que calificarlas de *sospechosas*, y en ocasiones, como sucedió á las de la Castellana durante un cierto período, hasta de *peligrosas*.

Si las aguas del Lozoya requieren un mejoramiento, las de los antiguos viajes necesitan también un cambio radical en su instalación. En el de la Castellana se han comenzado á sustituir las cañerías de barro por las de hierro para evitar la infección por las filtraciones que pudieran recibir de las alcantarillas; pero yo creo que esto solo no basta y que el mal no se cortará de raíz. Si estas aguas en su nacimiento son puras, más adelante, en su larga trayectoria antes de entrar en Madrid, se contaminan, y se necesita para evitar el peligro, el corregirlo en sus orígenes, no bastando la instalación de las cañerías de hierro. Reconozco que constituiría una obra costosa la realización de este proyecto, pero fundo esta presunción en que la mayoría de las veces, cuando he recogido agua de los viajes antiguos, antes de su distribución por las cañerías de la población, el número y calidad de las bacterias era el mismo que dentro de la capital. ¿Cómo se explica que aguas recogidas en la arqueta de distribución del viaje de la Castellana, en las minas que pasan por el Hipódromo y en sitios ya cercanos á Chamartín, contuvieran bacterias de la putrefacción, si esas aguas aún no habían pasado por las cañerías de arcilla de la población? Dada la imposibilidad de un breve registro por la situación de las minas, es lógico pensar que haya alguna relación con pozos negros ó desagües de alguno de los pueblecillos de los alrededores. Mientras aquello no se haga é ínte-

rin no se verifique un reconocimiento en toda la trayectoria, se ejecuten sondeos, se estudie la relación que existe de los poblados con la mayor impermeabilidad del terreno, asegurándose de la buena construcción de los pozos negros más ó menos próximos, es perder el tiempo llevar á la práctica la instalación de una obra costosa como es la distribución de cañerías de hierro, que han de transportar un agua cuyos orígenes no conocemos y que tampoco podremos certificar de su bondad sin conocer los resultados que el análisis bacteriológico nos diera, punto de partida para ejecutar estas reformas. No creo que en esto se haya pensado, por ser asunto que requiere estudio serio y detenido, y estamos, además, pendientes de un trabajo especial que nos dé á conocer todo lo referente al subsuelo de Madrid.

Micrococcus flavus desidens *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños, aislados, en diplococcus, triángulo, cortas cadenas ó en grupos. Resisten á la decoloración por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas, observadas con débil aumento, aparecen redondeadas, con finas puntuaciones en los bordes; opacas. Las superficiales son de color blanco, grisáceo, mate, ovaladas, redondeadas, de borde desigual, sinuoso, generalmente con más desarrollo en uno de sus lados. El centro de la colonia más obscuro, la superficie granulosa; se rodea de un círculo de depresión en la gelatina, de una anchura de 2 á 5 mm., hundiéndose lentamente. La colonia en este estado forma una especie de velo, fragmentándose cuando, al observarla, se toca con el hilo de platino. Las colonias llegan á alcanzar un diámetro de 5 á 10 mm. Liquefacción lenta.

Colonias en agar.—Se presentan redondeadas, ovaladas, borde perfectamente delineado, fino, amarillo-obscuras, constituídas por pequeñas granulaciones.

Gelatina. (Siembra por picadura.)—La colonia se presenta en el tubo del mismo modo que en la placa, como un velo, hundiéndose y liquidando el medio de cultivo en forma de copa. La fluidificación se extiende después á las paredes del tubo. A lo

largo del canal de la picadura se presentan granulaciones blanco-amarillentas. La gelatina líquida queda perfectamente limpia, y solo en el fondo se presenta un sedimento amarillento.

Gelatina. (Siembra por estría.)—Liquida lentamente la gelatina en el sitio por donde se pasó el hilo de platino, tardando algunos días en alcanzar la fluidificación las paredes del tubo. Sobre el canal formado queda una película amarillenta que más tarde cae al fondo.

Agar (picadura).—Estrato blanco, nacarado, que cubre toda la superficie. En el canal de la picadura, granulaciones blanco-amarillentas.

Agar (estría).—A las veinticuatro horas queda formado, en una gran parte de la superficie, un estrato grisáceo, brillante, frágil, fácilmente desprendible y que llega á alcanzar las paredes del tubo, quedando espacios sin cubrir, los cuales son ocupados por puntuaciones gris-amarillentas. Agua de condensación limpia, sedimento amarillo-blancuzco.

Suero de sangre.—A las veinticuatro horas aparecen pequeñas colonias blancas, ligeramente amarillentas, las cuales caen después al fondo. Vegetación poco abundante. Agua de condensación limpia; sedimento blanco-amarillento, escaso.

Leche.—La coagula lentamente.

Caldo nutritivo.—Bastante limpio, precipitado filamentoso en el fondo.

Más tarde va enturbiándose, pero quedando las capas superficiales claras.

Agua peptonizada.—Caracteres semejantes á los del caldo.

Patata.—Estrato amarillento-grisáceo, con contornos irregulares. Abundante desarrollo.

Encontrada esta especie varias veces en las aguas del viaje de la Castellana y fuentes vecinales del Lozoya. Se presenta también en el aire, contaminando las placas de cultivo. Saprofito.

Micrococcus flavus liquefaciens *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, dispuestos en diplococcus ó en grumos.

Se descoloran mal por el método de Gram. Inmóviles.

Colonias en gelatina.—Colonias de color amarillento que, observadas con débil aumento, son circulares ú ovaladas, finamente granulosas: la periferia con granulaciones ó dientes. Del centro de la colonia parten rayos, los cuales atraviesan la zona marginal, yendo á veces á tocar á la próxima colonia. Se asemejan á una rueda de carro, llegando á alcanzar 4 ó 6 mm. de diámetro. Liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—El desarrollo superficial es escaso, formándose, así como en el canal de la picadura, finas granulaciones que liquidan rápidamente la gelatina.

Gelatina (estría).—Los caracteres del cultivo son semejantes al anterior, formándose en el fondo de la parte líquida una masa de color amarillo.

Agar (picadura).—Estrato redondeado, amarillo claro, céreo, liso, en su centro algunas elevaciones de forma redondeada.

Agar (estría).—Estrato del color y aspecto como el anterior. Agua de condensación limpia, sedimento amarillo grumoso.

Suero de sangre.—Se desarrolla bastante bien. Sedimento amarillo.

Leche.—No la coagula en ocho días. Reacción ligeramente ácida.

Caldo.—Lo deja bastante limpio. Sedimento amarillento.

Patata.—Revestimiento irregular amarillento.

Saprofito. Encontrado en el viaje de la Reina y en el Lozoya.

Micrococcus flavus tardigradus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, aislados y agrupados. Polos más obscuros. Quedan coloreados por el método de Gram. Inmóviles.

Colonias en gelatina.—Cuando han llegado á su completo desarrollo son de color amarillento. Con débil aumento aparece su superficie lisa, como asimismo los contornos. Son opacas y presentan un reflejo verde aceituna. La mitad de la colonia aparece fuera de la gelatina. Presentan un diámetro, después de ocho días, de 0,5 á 0,8 mm. No liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño de color amarillo. El ca-

nal de la picadura aparece formado por una serie de pequeñas esferillas, unas más gruesas y otras más finas dispuestas en forma de rosario.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de inoculación. Color amarillo canario.

Agar (picadura).—Botón redondeado, brillante, amarillo. Canal de la picadura bastante desarrollado, con granulaciones que se destacan del mismo.

Agar (estría).—Estrato amarillo, liso, cremoso, que alcanza las paredes del tubo. Se observan también fuera de él esferillas aisladas. Agua de condensación limpia. Ligero sedimento amarillo.

Suero de sangre.—Desarrollo escaso. Agua de condensación turbia; con sedimento amarillo claro.

Leche.—No la coagula. Superficialmente se observa ligera tinta amarilla. Reacción ácida.

Patata.—Escaso desarrollo. Costra formada por granulaciones amarillas.

Caldo.—Completamente limpio. En el fondo grumos espesos ligeramente amarillos que, al agitarse, se hacen filamentosos.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de San Dámaso, Alcubilla y Lozoya.

Micrococcus coronatus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Micrococcus grandes, aislados, reunidos en cortas cadenas ó en grupos. Tienen de diámetro 1 μ. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, blancas, opacas, centro más obscuro. Fórmase un anillo que constituye una especie de aureola, quedando en medio la primitiva colonia, de la cual parten simétricamente algunas prolongaciones periféricas. La liquefacción central avanza, profundizándose al mismo tiempo, destacándose perfectamente la aureola que, observada con débil aumento, tiene el borde dentado y la superficie granulosa. Liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Fórmase primero un embudo que ensanchándose después alcanza las paredes del tubo, dejando

un sedimento blanco. Canal de la picadura con granulaciones blancas.

Gelatina (estría).—Liquida rápidamente, dejándola lechosa con sedimento blanco.

Agar (picadura).—Desarrollo en forma de clavo, con el contorno superficial irregular y más claro, el cual no llega á alcanzar las paredes del tubo. Canal con granulaciones blanco-amarillentas.

Agar (estría).—Manchas irregulares blanquecinas que, uniéndose después, cubren toda la superficie. Agua de condensación limpia, sedimento blanco.

Caldo nutritivo.—Aparecen en la superficie manchitas blanquecinas. Las capas superiores más claras; abundante sedimento blanco.

Leche.—Coagulación lenta.

Patata.—Se desarrolla bien, formándose un estrato blanquecino.

Encontrado en las aguas del viaje del Retamar y Alcubilla.

Micrococcus radiatus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus de diverso tamaño, desde 0,8 á 1 μ, unidos, formando cadenas ó en grumos. Se descoloran por el metódo de Gram. Ligeros movimientos.

Colonias en gelatina.—Observadas con débil aumento tienen color amarillento obscuro, redondas ó un poco irregulares, granulosas, con los bordes netos. Al llegar á la superficie forman prolongaciones en forma de estrella de mar, persistiendo un color obscuro en el centro, resto de la colonia profunda. Esta va hundiéndose á medida que se liquida la gelatina; de las protuberancias resulta una corona de rayos regulares y á veces una segunda, siguiendo el mismo desarrollo. Suelen alcanzar un diámetro de 1 á 2 mm. Son blancas con reflejo amarillo verde. Liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Se forma un embudo de fluidificación. La gelatina liquidada toma aspecto lechoso con un sedimento blancuzco. En el canal de la picadura suelen observarse finas prolongaciones horizontales.

Gelatina (estría).—La liquefacción que resulta es ligeramente opalina. Sedimento blancuzco grumoso.

Agar (picadura).—Desarrollo en forma de roseta lisa, blanca, córea, con periferia dentada. En el canal de la picadura y con poco aumento, se notan sinuosidades y pequeñas estrías horizontales.

Agar (estría).—Desarrollo desigual, blanquecino, lúcido. Agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—No ofrece caracteres notables. Agua de condensación turbia. Sedimento blanco.

Leche.—La coagula dejando un suero claro. Reacción ácida.

Patata.—El estrato formado tiene los bordes sinuosos. Color amarillo obscuro.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento grisáceo.

Saprofito. Encontrado en el viaje del Retamar, Amaniel y Lozoya.

Micrococcus concentricus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Coccus formando grumos irregulares. Tienen de diámetro 0,90 μ. Se descoloran por el método de Gram. Inmóvil.

Colonias en gelatina.—Observadas con débil aumento son de un color ligeramente amarillo; la forma es irregular, como asimismo los bordes. Las superficiales, cuando han llegado á su completo desarrollo, están formadas por cuatro ó cinco anillos concéntricos, siendo el central mucho más obscuro, resto de la colonia profunda. No liquida.

Gelatina (picadura).—Estrato superficial, delgado, blanco azulado, formado por zonas concéntricas, con la periferia desigual. En el canal de la picadura adquieren poco desarrollo.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de siembra, de color igual al anterior.

Agar (picadura).—Botón prominente grisáceo, cremoso, donde se observan zonas concéntricas. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría.)—Estrato uniforme, grisáceo, que llega á alcanzar las paredes del tubo.

Suero de sangre.—Se desarrolla sin alteraciones sensibles. Sedimento grisáceo.

Leche.—Coagulación lenta. Reacción ácida.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento grisáceo.

Patata.—Estrato poco extendido, grueso, color gris sucio.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana.

Micrococcus cereus albus *Passet.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, aislados, en diplococcus, cortas cadenas ó en grupos. Miden de 0,6 á 1,16 μ de diámetro. Carecen de movimiento propio. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, bordes perfectamente lisos, finamente punteadas de color grisáceo. A simple vista son de color blanco. No liquidan.

Colonias en agar.—De color blanco, céreas, lustrosas, sin dibujo alguno, grandes, aplanadas en forma de discos.

Gelatina (estría).—Estría blanquecina de lustre céreo, formando después un estrato constituído por la reunión de pequeñas manchitas.

Gelatina (picadura).—Botón redondeado, plano, blanco, lustre céreo, muy poco desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Estría ancha, blanca, pegajosa, bordes ondulados.

Agar (picadura).—Estrato circular, color y aspecto del anterior, liso, sin dibujo alguno. Finas granulaciones en el canal de la picadura.

Agar lactosado y tornasolado.—Bastante desarrollo, estrato lustroso que adquiere lentamente color vinoso.

Suero de sangre.—Crece bien, sin caracteres típicos.

Leche.—La coagula. Reacción débilmente ácida.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme; sedimento grisáceo, sin película.

Hallado en una de las fuentes del Retiro.

Esta especie está considerada como patógena, pero existen sin duda algunas formas saprofitas como la anteriormente descrita, cuyas inoculaciones me han demostrado no causar efecto

alguno en los animales. Macé indica también haber encontrado esta forma saprofita en las aguas procedentes de un pozo.

Micrococcus albus *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, aislados ó dispuestos en *diplococcus* ó *staphilococcus*. Se colorean por el método de Gram. Inmóviles.

Colonias en gelatina.—A los ocho días de cultivo aparecen á simple vista pequeñísimas puntuaciones grisáceas. Observadas con débil aumento, tanto las superficiales como las profundas, son perfectamente redondeadas, constituídas por granulaciones gruesas, de color amarillo obscuro, opacas. Las que han llegado á su completo desarrollo son más transparentes en la periferia. Liquidan lentamente la gelatina.

Gelatina (picadura).—Liquefacción en forma de embudo, la cual ofrece un color uniforme de aspecto lechoso. Escasísimo desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (picadura).—Estrato delgado, grisáceo, lúcido, cuya periferia es irregular. Desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Desarrollo limitado á la estría de inoculación, de color blanco, brillante.

Suero de sangre.—Crece abundantemente, formando islotes blanquecinos. Agua de condensación turbia; sedimento blanco.

Leche.—No la coagula; reacción ácida.

Patata.—Abundante desarrollo, estrato blanco, lúcido, húmedo, con contornos sinuosos.

Caldo.—Completamente limpio. Escaso sedimento de color blanco. Al agitarse aparecen hilos bastante adheridos al fondo, de aspecto mucoso.

Saprofito. Hallado en las aguas de la Casa de Campo.

Por los caracteres que presenta esta especie debe referirse al grupo del *Micrococcus pyogenes.*

Micrococcus albinus *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, aislados, en diplococ-

cus, cortas cadenas ó en grupos. Tienen movimiento propio. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Aparecen rápidamente, y á las cuarenta y ocho horas las placas están completamente liquidadas. Las colonias, observadas con débil aumento, son redondeadas, granulosas, opacas, ofreciendo una coloración pardusca. A simple vista son blancas.

Gelatina (estría).—Crece en forma de embudo, alcanzando rápidamente las paredes del tubo. La parte liquidada es clara; en la superficial se forma una película blanca. Deja un sedimento blanco sobre la gelatina. Canal de la picadura muy fino.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (picadura).—Estrato liso, aplanado, bordes festoneados que no alcanzan las paredes del tubo. El color es blanco y el aspecto semejante al de una gota de estearina. Canal de la picadura con poco desarrollo.

Agar (estría).—El estrato formado se desarrolla por igual y es liso. Agua de condensación limpia. Sedimento blanco.

Suero de sangre.—Crece bastante bien, no presentando caracteres típicos.

Leche.—La coagula. Reacción alcalina.

Patata.—Desarrollo abundante, constituyendo una prominencia cuyos bordes son más ó menos ondulados. El color es blanco y mate, con el aspecto del bizcocho de porcelana.

Caldo nutritivo.—El caldo queda bastante limpio, sedimento grisáceo, película frágil, superficial.

Saprofito. Encontrado en las aguas procedentes de la fuente del Berro.

Puede referirse á la descrita por Flügge con el nombre de *Micrococcus uræ liquefaciens*, ó considerarse como variedad.

Micrococcus candicans *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus redondeados ú ovalados. Miden de 0,4 á 1 μ. No se descoloran por el método de Gram. Inmóviles.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas, granulosas, obscuras. Al llegar á la superficie son blancas, lechosas,

opacas. Vistas con débil aumento tienen una tinta amarillenta azulada. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—En la superficie se forma un botón redondeado con finas puntuaciones. En el canal de la picadura escaso desarrollo.

Gelatina (estría).—Desarrollo filiforme en forma de espátula, color blanco de porcelana.

Agar (picadura).—Estrato poco prominente, blanco nacarado.

Agar (estría).—Crece formando un estrato blanco lechoso. Agua de condensación limpia; sedimento blanco.

Leche.—No la coagula; reacción ácida.

Caldo nutritivo.—Regular enturbiamiento, sedimento blanco filamentoso.

Patata.—Estrato blanco porcelana.

Saprofito. Frecuente en casi todas las aguas de Madrid.

Micrococcus candidus *Cohn.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños de 0,5 á 0,7 μ de diámetro, redondeados, refringentes, reunidos en zooglea ó cortas cadenas. Inmóvil. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, convexas, de color blanco. Observadas con débil aumento son más ó menos irregulares, de color amarillento, finamente granulosas. No liquidan la gelatina.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la línea de inoculación en forma de espátula, liso, blanco, ligeramente amarillento, céreo.

Gelatina (picadura).—Se forma un pequeño botón muy delgado, sin relieve alguno. Color y aspecto como el anterior. Apenas hay desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—El desarrollo es tenue y más abundante, llegando á las paredes del tubo, liso, grisáceo, céreo.

Agar (picadura).—Crecimiento semejante al anterior. El canal de la picadura con poco desarrollo.

Suero de sangre.—Se desarrolla bien. Agua de condensación turbia. Sedimento blancuzco.

Leche.—No la coagula en doce días. Reacción ácida.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento blanco.

Patata.—Estrato levantado, bordes sinuosos, liso, grisáceo.

Saprofito. Encontrado en las aguas de los viajes de la Alcubilla, Berro y Lozoya.

Micrococcus stellatus *Maschek.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños, aislados ó constituyendo grumos. Se descoloran por el método de Gram. Inmóviles.

Colonias en gelatina.—Las profundas, observadas con débil aumento, son transparentes, ligeramente amarillentas, constituídas por granulaciones gruesas más ó menos redondeadas. A medida que su desarrollo avanza, toman una forma estrellada, con un centro grande, redondeado, obscuro, de donde parten numerosos radios cuyas extremidades son redondeadas. A veces estos radios se ramifican, tomando aspecto de arborización. Al llegar las colonias á su completo desarrollo y examinadas á simple vista, forman botones convexos blanquecinos y de un diámetro de 5 mm. Por medio del microscopio se observa la estructura radiada, apretada, siendo redondeada la terminación de los radios, parte que es transparente, pues el resto es opaco. El color de la colonia es amarillo obscuro. No liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Crecimiento en forma de roseta, color blanco ligeramente amarillento, bordes transparentes, depresión central. El canal de la picadura poco desarrollado, pero observado con una lente se nota que parten del mismo finas rayas horizontales que se ramifican. La gelatina adquiere alrededor de la roseta color blanquecino.

Gelatina (estría).—Desarrollo limitado á la estría de siembra; los demás caracteres como en el anterior.

Agar (picadura).—Estrato liso, lúcido, grisáceo, bordes sinuosos, que á veces alcanzan las paredes del tubo. Poco desarrollo en el canal de la picadura; observado con una lente está constituído por granulaciones y sinuosidades.

Agar (estría).—Estrato uniforme, grisáceo, cremoso, lúcido. Agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—No se observa carácter alguno notable. Agua de condensación turbia. Sedimento blanco.

Leche.—No la coagula en ocho días. Reacción ácida.

Patata.—Estrato amarillo obscuro, un poco rosáceo, mucilaginoso.

Caldo.—Enturbiamiento homogéneo. Sedimento grisáceo.

Saprofito. Ha sido encontrado en las aguas del viaje de la Castellana.

Micrococcus cremoides *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Coccus aislados ó formando grupos. Miden 0, 8 μ. No se descoloran por el método de Gram. Inmóvil.

Colonias en gelatina.—Las profundas son de color amarillento grisáceo, obscuras, redondeadas, granulosas, perdiendo su regularidad al llegar á la superficie. Al liquidar la gelatina se hunde la colonia y el fondo de la depresión queda cubierto por una masa blanco amarillenta dispuesta en anillos concéntricos. Con poco aumento se observan gránulos amarillento-obscuros rodeados de otros menos apretados, encerrados á su vez en un anillo líquido transparente, y en el que se ven dispersas granulaciones y delicados apéndices que irradian de la periferia. Liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Liquida lentamente en forma cilíndrica alcanzando las paredes del tubo. En el fondo, sedimento amarillo. Canal de la picadura con poco desarrollo.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (picadura).—Botón redondeado, prominente, brillante, de color gris, un poco rosado. En aquél se observan anillos concéntricos, pero poco levantados. Canal de la picadura con granulaciones.

Agar (estría).—Aspecto semejante al anterior. Agua de condensación turbia, sedimento un poco rosado.

Leche.—La coagula lentamente. Reacción ácida.

Caldo nutritivo.—Se enturbia bastante, dejando abundante sedimento de color grisáceo.

Patata.—En este medio hay un gran desarrollo, formándose

un estrato cremoso con ligera tinta rosada, que se derrama cayendo al fondo del tubo.

Saprofito. Encontrado en el Lozoya y viaje de la Alcubilla.

Micrococcus sulphureus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Coccus redondeados, agrupados en dos, cuatro ó más. Miden de 0,4 á 1,2 μ. Quedan teñidos por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Irregularmente redondeadas, color amarillo claro, finamente granulosas y de un diámetro que no llega á 2 mm. No liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Colonia en forma de clavo, con poco desarrollo superficial, constituyendo un delgado estrato amarillo.

Gelatina (estría).—Crece con bastante desarrollo, formándose un estrato amarillo limón; los espacios más claros son ocupados por puntuaciones amarillas. Estrato mucilaginoso.

Agar (picadura).—Estrato amarillo claro, liso, cremoso; bordes ligeramente sinuosos, que más tarde llegan á alcanzar las paredes del tubo. Canal de la picadura con pequeñas puntuaciones.

Agar (estría).—Desarrollo abundante; en los espacios claros puntuaciones amarillentas. Agua de condensación limpia; sedimento amarillo.

Caldo nutritivo.—Desarrollo escaso; casi todo el caldo permanece limpio, exceptuando la sedimentación formada por un mucus bien adherente.

Leche.—Coagulación lenta. Reacción anfotera.

Patata.—Se desarrolla una pigmentación amarilla, brillante.

Coloco esta especie bajo el nombre indicado siguiendo las indicaciones de Lehmann y Neumann, por ser una forma que no fluidifica francamente la gelatina, y bajo cuyo nombre de *sulphureus* incluyen dichos autores varias especies. La encontrada por mí coincide con la descripción de Lehmann.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana, Lozoya y Bajo Abroñigal.

Micrococcus rosettaceus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Coccus de tamaño variable, de forma redondeada ó elíptica, unidos de tal modo que parecen cortos filamentos. Tienen de diámetro 0,70—1 μ. Inmóviles. Se descoloran por el método de Gram. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Las profundas, observadas con débil aumento, son de color gris blanquecino, redondas, lenticulares, y que al llegar á la superficie son un poco más obscuras en el centro que en la periferia. El borde es irregular, presentando sinuosidades y rayas que se asemejan al borde de una concha. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—En la superficie se forma un estrato redondeado en forma de roseta. El borde fino y transparente; la parte central formada por granulaciones ligeramente rosadas, amarillenta gris. El canal ofrece escaso desarrollo.

Gelatina (estría).—El crecimiento se extiende principalmente en la estría de inoculación, ofreciendo el cultivo una forma de espátula con una línea central hundida. Los bordes son más ó menos sinuosos y espinosos. El color blanco gris.

Agar (picadura).—Estrato que alcanza las paredes del tubo, grisáceo, brillante, mucoso. Canal de la picadura con escaso desarrollo.

Agar (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Suero de sangre.—Abundante desarrollo. Agua de condensación muy turbia. Coloración grisácea.

Leche.—La coagula. Reacción ácida.

Patata.—Crecimiento abundante; estrato grueso, levantado, lúcido, grisáceo-amarillento.

Caldo.—Fuerte enturbiamiento uniforme. Ligerísimo velo frágil. Sedimento gris coposo.

Saprofito. Viajes de la Alcubilla, San Dámaso y Lozoya.

Micrococcus roseus *Flügge.*

Aspecto microscópico. — Coccus más ó menos redondeados, unidos de dos en dos ó en grupos aislados, suele observarse en

ellos una línea de división. Tienen de diámetro de 0,5 á 1,2 μ. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Pequeñas, redondeadas, ovaladas, borde perfectamente delineado; con débil aumento, pequeñísimas puntuaciones, brillantes, de una coloracion rosácea ó rosa pálido. Las profundas son del mismo aspecto. Liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Desarrollo en forma de clavo. El centro del botón es más elevado y de color más intenso; los bordes más claros. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Desarrollo filiforme de color rosa, más claro hacia los bordes, que son estriados y radiados. Línea central un poco más elevada. El desarrollo no llega á alcanzar las paredes del tubo.

Agar (picadura).—Estrato rosa claro brillante, cremoso, que alcanza las paredes del tubó. Canal de la picadura poco desarrollado.

Agar (estría).—Estrato rosa pálido brillante. Agua de condensación limpia. Sedimento rosáceo.

Caldo nutritivo.—Enturbia poco las capas superiores; sedimento rosado adherente á las paredes.

Leche.—El desarrollo limitado á las capas superiores; coagulación lenta; reacción alcalina.

Patata.—Abundante desarrollo, de color rosáceo.

Muy frecuente en casi todas las aguas de Madrid.

Micrococcus subroseus *Migula.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños, aislados ó en grupos, y en los cuales no se observa línea de división. Inmóviles. Miden de 0,8—1,0 μ. Quedan teñidos por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, pequeñas, color de rosa. Observadas con débil aumento son granulosas, convexas, el centro más levantado y más obscuro. Liquida lentamente la gelatina.

Gelatina (estría).—Desarrollo en la línea de siembra, la cual la liquida lentamente en forma de surco. En el fondo se acumula una masa rojo minio.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño rosado que se hunde

lentamente formando una burbuja de aire. El canal de la picadura muy fino.

Agar (estría).—Desarrollo en la línea de siembra, cremoso, color rosa claro.

Agar (picadura).—El estrato que se forma es semejante al anterior.

Suero de sangre.—Lo funde y deja en el fondo una masa minio.

Leche.—En la capa superior se forma un estrato rosado. La coagula dejando un suero limpio. Reacción ácida.

Caldo nutritivo.—Sin enturbiamiento. Sedimento rosáceo.

Patata.—Forma un estrato lúcido, cremoso; bordes festoneados, color rojo semejante al de la fuchsina.

Saprofito. Frecuente en casi todas las aguas potables de Madrid.

Micrococcus cinnabareus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Coccus redondeados, dispuestos en diplococcus, aislados ó reunidos en grupos de tres ó cuatro. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las superficiales llegan á alcanzar un diámetro de 0,5 — 1 mm., elevándose sobre la gelatina. Color rojo obscuro primero y después rojo cinabrio. Las profundas son puntiformes y apenas perceptibles, oviformes y de contornos bien delineados. Desarrollo lento. No liquida.

Gelatina (picadura).—Desarrollo en forma de clavo, centro más elevado, bordes más delgados y de coloración más débil.

Gelatina (estría).—Desarrollo filiforme, color rojo cinabrio.

Agar (picadura).—Desarrollo en forma de clavo; canal de la picadura con granulaciones rosáceas.

Agar (estría).—Estrato formado por puntuaciones rojas. Agua de condensación limpia. Sedimento rosáceo.

Leche.—Crecimiento superficial, de coloración rosácea.

Caldo nutritivo.—Bastante limpio; sedimento rosáceo filamentoso.

Patata.—Escaso y lento desarrollo, del color indicado. Los cultivos despiden olor fecal.

Encontrado en las aguas del Lozoya y la Castellana.

Micrococcus cerasinus siccus *List.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños, aislados, en diplococcus ó formando zooglea, con un diámetro de 0,25 á 0,32. Inmóviles. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Desarrollo superficial irregular seco, de color rojizo por reflexión, opacas, observadas con débil aumento y granulosas. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño de escaso desarrollo, redondeado, seco, rojizo. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de siembra, filiforme.

Agar (picadura).—Botón redondeado con caracteres semejantes á los de gelatina, pero con más desarrollo, como asimismo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Granulaciones repartidas por la superficie que no llegan á juntarse para constituir un estrato. Sobre el agua de condensación hay más desarrollo. El color es más intenso en los cultivos de agar.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo. El pigmento se conserva; sedimento escaso y de color rosado.

Leche.—No llega á coagularla. Se desarrolla en la superficie con un color rosado. Reacción ácida.

Patata.—El desarrollo está limitado tan solo al punto de siembra.

Caldo.—Poco enturbiamiento. Sedimento amarillo rosado, escaso.

Saprofito. Encontrado en el agua por Adametz y Lustig, el cual también lo describe.

Hallado en las aguas de la fuente del Berro.

Diplococcus luteus *Adametz.*

Aspecto microscópico.—Coccus de 1,2 á 1,3 μ de diámetro, dispuestos en diplococcus, cadenas y grumos. Tienen movimiento. Se descoloran por el método de Gram. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas, granulosas, de color amarillo claro. Al llegar á la superficie se observa que, sin perder las granulaciones, el centro es mucho más obscuro y la periferia amarillo clara. Llegan á alcanzar 3 mm. de diámetro. Liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Liquefacción lenta alcanzando las paredes del tubo, formándose un cilindro en la parte superior, turbio, y dejando poco sedimento de color amarillo claro. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (picadura).—Estrato uniforme, de color amarillo rosa, claro. Pequeñas granulaciones en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Desarrollo escaso, con uniformidad en la superficie, siendo casi transparente. Agua de condensación limpia; sedimento blanco-rosáceo.

Suero de sangre.—El desarrollo se observa con más claridad en el sedimento, que es de color amarillo claro rosado. Lo liquida en parte.

Leche.—La coagula dejando un suero muy claro. Reacción ácida.

Patata.—Desarrollo abundante de color amarillo obscuro, cremoso. La patata toma un color grisáceo obscuro.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento algo adherente. Color amarillo.

Saprofito. Encontrado en las aguas de la Castellana y Lozoya.

Sarcina lutea *Schoröter.*

Aspecto microscópico.—Células grandes, unidas en diplococcus. A veces desaparece la forma típica de paquetes. Lo general es que se conserven éstos. Miden de 1,0 á 1,6. Quedan coloreadas por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Colonias cuyo crecimiento es lento, de forma redondeada, aplastadas, granulosas; bordes ligeramente sinuosos. Observadas con débil aumento son de color amarillento cetrino, ligeramente verdosas. Se hunden lentamente en la gelatina al liquidarla.

Gelatina (estría).—Se liquida lentamente por el sitio donde se pasó la aguja, depositándose un sedimento amarillo.

Gelatina (picadura).—Liquida en forma cilíndrica. Sedimento amarillo; canal de la picadura con finas granulaciones.

Agar (estría).—Abundante desarrollo, color amarillo canario, formado por granulaciones. Agua de condensación limpia; sedimento amarillo.

Agar (picadura).—Estrato redondeado que presenta un dibujo marcadamente radiado en forma de pliegues que van desde el centro á la periferia. Consistencia cremosa.

Caldo.—Lo enturbia poco, dejando un sedimento blanco amarillento.

Patata.—Crece lentamente formando un botón prominente granulado.

Leche.—La coagula. El pigmento amarillo se desarrolla superficialmente.

Saprofito. Encontrado en las aguas del Bajo Abroñigal y Conde Salinas.

Sarcina flava *De Bary.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes dispuestos en paquetes típicos, en todos los medios de cultivo. Inmóviles. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, granulosas, amarillentas, que rápidamente liquidan la gelatina en forma de copa.

Gelatina.—Tanto en las siembras por picadura como por estría, liquidan el medio con rapidez, dejándolo turbio y en el fondo un ligero sedimento amarillo.

Agar (estría).—Crecimiento rápido, estrato amarillo cremoso liso, que llega á las paredes del tubo.

Agar (picadura).—Caracteres semejantes al anterior. Canal de la picadura desarrollado.

Suero de sangre.—Lo funde dejando un sedimento amarillo con tendencia á la coloración verdosa.

Leche.—No la altera. Reacción ácida.

Patata.—No crece en este medio.

Caldo.—No hay enturbiamiento. Solo se forma un ligero sedimento amarillo.

Saprofito. Aguas del viaje de San Dámaso y Alto Abroñigal.

Sarcina aurantiaca *Koch.*

Aspecto microscópico.—Coccus pequeños en forma de media luna, aislados ó formando sarcinas. Inmóviles. No se descoloran por el método de Gram. No crece bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, de color anaranjado, irregularmente delineadas. Observadas con débil aumento son obscuras, granulosas y llegan á alcanzar un diámetro de 1 á 2 mm. Liquidan lentamente la gelatina.

Gelatina (estría).—El desarrollo es lento y limitado á la línea de siembra, de color anaranjado. Fluidifica lentamente la gelatina, formando un canal; más tarde cae al fondo del tubo, constituyendo grumos.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño del mismo color, que lentamente va hundiéndose. Finas puntuaciones en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Se forma un estrato poco prominente, húmedo. Agua de condensación ligeramente turbia; sedimento en grumos del mismo color.

Agar (picadura).—Caracteres semejantes.

Suero de sangre.—Desarrollo lento con grumos en el fondo.

Leche.—La coagula y disuelve después el coágulo. Reacción ácida.

Patata.—Estrato amarillo-naranja, lúcido.

Caldo.—No lo enturbia, lo deja limpio. En el fondo grumos anaranjados.

Saprofito. En las aguas del Lozoya, Amaniel y Castellana.

Ascobacillus aquatilis *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Se presentan formando zoogleas, constituídas por masas gelatinosas, en las cuales están incluídos los bacilos. Adoptan formas de *coccus*, *diplococcus*, *bacterium* y *bacillus*. En los medios líquidos es donde principalmente se encuentra esta última forma. El grueso de los bacilos es de 0,0006 μ por 0,002 de largo. Las zoogleas se tiñen de amarillo por el iodo. Resisten á la decoloración por el método de Gram, como asimismo los bacilos. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Se presentan á simple vista como granulaciones pequeñas de color amarillo claro, irregulares, salientes, alcanzando un diámetro de 1 á 3 mm. Observadas con débil aumento, las profundas son transparentes, en forma de rosetas superpuestas, resultando, por tanto, más gruesas en el centro que en la periferia. Están constituídas, además, por pequeñísimas granulaciones, las cuales también sobresalen y bordean el contorno de la colonia. Dichas granulaciones no son otra cosa sino bacilos incluídos en una masa gelatinosa. Al llegar la colonia á la superficie se hace irregular, adquiere forma mamelonada, de color gris obscuro, completamente opaca, pareciéndose á un grano de arena que se hubiera depositado sobre la superficie. No liquida la gelatina.

Con el hilo de platino puede desprenderse de una sola vez, y para estudiarla al microscopio es mejor depositarla sobre el portaobjetos en una gota de materia colorante y ejercer cierta presión con el cubre. De este modo la periferia queda coloreada intensamente, no tanto la parte central. Obsérvase, además, que aquélla está formada por la acumulación de numerosas rosetas ó masas zoogleicas, separadas por espacios más claros, en el interior de cuyas masas están los bacilos. Por deslizamiento suave del cubre-objetos pueden separarse los microorganismos incluídos y estudiarse la forma de los mismos.

Colonias en agar.—El crecimiento es rápido, y á las veinticuatro horas la placa está sembrada de colonias, con caracteres semejantes á los indicados anteriormente, si la colocamos á 37°.

Gelatina (estría).—Las zoogleas adoptan formas de rosetas, aisladas y agrupadas, de color blanco, bordes espinosos, centro levantado; á su alrededor un estrecho círculo de depresión, de donde irradian surcos. Llegan á alcanzar 5 mm. de diámetro.

Gelatina (picadura).—Se presenta también la roseta de color blanco amarillento con idénticos caracteres á los descritos anteriormente, no llegando á alcanzar las paredes del tubo. El canal de la picadura contiene finas granulaciones.

Gelatina, medio de Elsner.—Los caracteres son también semejantes á los del cultivo anterior.

Agar (estría).—Se desarrolla á lo largo de la estriación, for-

mándose una línea levantada, gruesa, rugosa, constituída por granulaciones y pliegues, fácilmente separables. El color es amarillento obscuro, igual al del medio de cultivo. Después de varios meses, el cultivo forma una masa gelatinosa difícil de desprender, perdiendo los caracteres anteriores.

Agar (picadura).—Primeramente se forma un botón arrosetado, amarillo claro; más tarde se extiende en su crecimiento, alcanzando las paredes del tubo. Pierde la forma de roseta, y el estrato se presenta granuloso con un color más obscuro. El canal de la picadura presenta granulaciones.

Agar tornasolado y lactosado (Würtz).—En este medio el cultivo presenta otro aspecto, ofreciendo un desarrollo extraordinario. Está constituído por una masa mamelonada, áspera, frágil, pulverulenta, que se deshace en pequeñas granulaciones (zoogleas). La forma arrosetada, que tan frecuente es en los otros medios, no aparece aquí. El color es blanco amarillento, tomando después una tinta vinosa.

Agar lactosado.—El aspecto que adquiere en este medio es semejante al del agar nutritivo.

Suero de sangre gelatinizado.—El desarrollo es escaso. Fórmanse, esparcidos, algunos grumos blanco amarillentos. Observados al microscopio, se nota que las zoogleas están separadas unas de otras por fina cubierta ó envuelta gelatinosa.

Leche.—No se coagula en ocho días. Escaso desarrollo.

Patata.—Crecimiento en forma de costra, más ó menos irregular, del color de la misma patata, granulosa, rugosa, seca, levantada y con bastante desarrollo.

Remolacha cocida.—Escasísimo ó ningún desarrollo.

Caldo nutritivo.—Ligero enturbiamiento, más acentuado hacia el fondo, donde se forman pequeños grumos mucosos, de color grisáceo, y otros más pequeños pulverulentos.

No se forma película y solo se observa desarrollo superficial en las paredes del tubo.

Caracteres semejantes se presentan en agua peptonizada, caldo glucosado y caldo lactosado.

Crece á la temperatura de la habitación y en estufa á 21° y 37°.

Patogénesis.—Las inoculaciones practicadas en el peritoneo

del conejo de Indias no acusan más que ligeras diferencias de temperatura en los primeros días de la inoculación, debiéndose considerar esta especie como saprofita. Encontrada en las aguas procedentes del Lozoya.

Bibliografía.—J. Madrid Moreno. Eine neue Art von Ascobacillus, entdeckt in Wasser des Lozoyakanals bei Madrid.—Centralblalt f. Bak. Parasitenkunde *XXX.* Bd. 1901. Núm. 3.

Bacillus aquatilis sulcatus *Weichselbaum.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, extremidades redondeadas, semejantes al *B. tiphosus:* forma filamentos. Tiene movimiento propio. Se descolora por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Transparentes, con ligeras irisaciones azuladas, borde finamente dentado, surcos ó sistemas de líneas poco desarrollados. Centro de la colonia ligeramente amarillento, los contornos más transparentes.

Gelatina (estría.)—Crece en la línea de la estriación, parte central más destacada y color ligeramente amarillento, bordes más ó menos ondulados.

Gelatina (picadura).—El estrato superficial se asemeja á la forma de la colonia: bordes ondulados. Cuando avanza en su desarrollo se dibujan en el estrato líneas separatorias. Canal de la picadura poco desarrollado, finamente granuloso. No alcanza las paredes del tubo.

Agar (estría).—Crece en estrato blanquecino cremoso, en forma de espátula, que no alcanza las paredes del tubo. El color se convierte después en amarillo obscuro.

Agar (picadura).—Caracteres semejantes al anterior. No se observa dibujo ni relieve alguno en el estrato.

Agar lactosado y tornasolado.—Estrato blanquecino cremoso. Agua de condensación turbia, blanco amarillenta. No hace virar la tinta.

Leche.—No la coagula. Reacción ácida?

Patata.—Estrato amarillo obscuro, cremoso, con bastante desarrollo. Olor urinoso.

Caldo.—Enturbiamento uniforme. Sedimento: no forma película.

Lustig lo describe bajo el nombre de *Bacillus aquatilis sulcatus*, núm. 2.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de la Alcubilla.

Bacillus pseudotiphosus *Weichselbaum* (similtifo *Lustig.)*

Aspecto microscópico.—Bacilos pequeños y finos, con extremidades redondeadas, unidos dos ó más en articulación, formando largos filamentos. Los más pequeños tienen ligero movimiento, no así los filamentos. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas, redondeadas ú ovaladas, amarillentas, finamente granulosas. Al llegar á la superficie forman expansiones irregulares, transparentes, azulado verdosas, bordes agudos y sinuosos, semejantes á las colonias del colibacilo, llegando á alcanzar 1 cm. de diámetro. La fluorescencia verdosa que se forma alrededor es ya un carácter para distinguirlas del *coli*. Liquefacción tardía.

Gelatina (estría).—Estría amarillo-verdosa café, transparente, festoneada en toda su longitud.

Gelatina (picadura).—Botón redondeado ú ovalado, nada prominente, formando fina expansión, bordes lisos, superficie sin dibujo alguno. Fluorescencia verdosa.

Agar (estría).—Estrato gris verdoso mate, que cubre rápidamente la superficie, cambiándose más tarde la fluorescencia por un ligero color café. Agua de condensación limpia; sedimento amarillo.

Agar (picadura).—Estrato amarillento que cubre toda la superficie, alcanzando las paredes del tubo. Poco desarrollo en el canal de la picadura. Fluorescencia.

Agar tornasolado y lactosado.—Se desarrolla dejando verde el *substractum.*

Caldo nutritivo.—Poco enturbiamento. Las capas superiores ofrecen la fluorescencia verdosa, la cual se conserva por largo tiempo. Se desarrolla una fina película, frágil, fácilmente destacable con el hilo de platino; sedimento amarillo. Las capas inferiores van lentamente adquiriendo color café claro.

Leche.—No la coagula; ligero color amarillo en la superficie. Reacción ácida.

Patata.—Estrato amarillo, grisáceo, brillante, que toma después color cobrizo.

Saprofito. Hallado en las aguas del Lozoya.

Estudiado también por Lustig, quien dice que es probablemente idéntico al *fluorescens putidus.*

Bacillus fluorescens putidus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, pequeños, finos, que llegan á formar largos filamentos móviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas, ovaladas, con estrías en forma de radios, opacas. Al llegar á la superficie son más ó menos redondeadas, elevadas hacia el centro. Observadas con débil aumento, se ve que de éste parten finas estrías onduladas hacia la periferia; otras veces constituyen delicadas sinuosidades. Fluorescencia verdosa. No liquidan la gelatina.

Gelatina (estría).—Se forma una banda gruesa, amarilla, cremosa, más ensanchada y levantada hacia su extremidad. Adquiere bastante desarrollo sin alcanzar las paredes del tubo. Los bordes son ondulados y espinosos. Color amarillo verdoso, brillante. Fluorescencia azulado-verdosa.

Gelatina (picadura).—Estrato circular, muy poco levantado. Centro en forma de ombligo, de donde parten estrías radiadas. Canal de la picadura poco desarrollado. El cultivo en gelatina es bastante característico.

Agar (estría).—Fórmase una banda por el sitio de la siembra, que adquiere gran desarrollo, de color amarillento sucio, cremosa, brillante. Su consistencia es tal, que sin alcanzar las paredes del tubo, y estando el cultivo en posición vertical, la masa cremosa cae al fondo del tubo. Agua de condensación turbia. Sedimento grisáceo. Fluorescencia.

Agar (picadura).—Botón muy levantado, gris amarillo, cremoso, cuyos bordes se redondean hacia adentro, no llegando á alcanzar las paredes del tubo. Canal de la picadura poco desarrollado. El agar se va obscureciendo con tendencia al color claro de chocolate.

Agar tornasolado.—Toma color verde, desarrollándose un estrato cremoso blanco amarillo.

Patata.—Crece en abundancia, constituyendo un estrato formado por la agrupación de botones amarillentos, un poco rosados, cuyo color se cambia en café claro. En este medio se hallan formas filamentosas y es característico.

Leche.—No la coagula. Reacción anfotera.

Caldo.—Abundante desarrollo con fluorescencia amarillo-verdosa. Turbio. Sedimento constituído por una mucosidad, adhiriéndose al hilo de platino largos filamentos ligeramente verdosos. Olor fecal. Se desarrolla mejor á la temperatura de la habitación.

Saprofito. Encontrado en las aguas de los viajes del Conde Salinas, Berro y Lozoya.

Bacillus fluorescens liquefaciens *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Bacilos con extremidades redondeadas, de 0,4 μ de ancho por 1,5 μ de largo, aislados, unidos dos á dos, á veces. Formas de involución en medios digenésicos. Tienen movimiento propio.

Descoloración incompleta por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Colonias circulares, de coloración grisácea. Al principio de su desarrollo se observan líneas que irradian del centro á la periferia, así como en su centro restos de la colonia profunda y granulaciones esparcidas á su alrededor. La gelatina que la rodea se tiñe en verde claro, y al mismo tiempo que aumenta la liquefacción y se extiende, queda después una cúpula llena de un líquido turbio, donde nadan grumos blancos. Despiden olor de putrefacción.

Gelatina (picadura).—Fórmase una cúpula de liquefacción, como asimismo enturbiamiento blanco en el canal de la picadura, extendiéndose después aquélla hasta alcanzar las paredes del tubo. La parte superior de éste toma color verdoso, el cual desaparece después y se reemplaza por una coloración amarilla obscura.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes y fluorescencia verdosa en los bordes.

Agar (picadura).—Se forma en la superficie un estrato gris amarillento viscoso. La parte superior del medio toma una tinta ligeramente verdosa.

Agar (estría).—Desarrollo abundante, del mismo aspecto que el anterior. Agua de condensación turbia, de color amarillento claro. Ligera fluorescencia en la parte superior.

Suero de sangre.—Se desarrolla principalmente en el agua de condensación un enturbiamiento blanquecino. No se nota fluorescencia.

Agar lactosado y tornasolado.—Se desarrolla sin virar la coloración.

Patata.—Estrato amarillento obscuro, brillante, de poco espesor.

Leche.—Fórmase lentamente un coágulo viscoso. La fluorescencia es tardía. Reacción anfotera primero, después alcalina.

Caldo.—Rápido enturbiamiento, con abundante sedimentación. Ligera película superficial. Color amarillento, con fluorescencia.

Los cultivos despiden olor fecal.

No posee propiedades patógenas.

Saprofito. Encontrado en todas las aguas potables de Madrid y con mucha frecuencia.

Bacillus aquatilis fluorescens *Eisenberg.*

Aspecto microscópico.—Bacilo corto, delgado, con las extremidades redondeadas. Miden de largo 0,4 á 1 5 μ. En los cultivos de patata es donde se observan formas alargadas; no así en los demás medios. Movimiento rápido. Según Eisenberg, son inmóviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son más ó menos ovaladas, amarillentas, notándose un anillo central, con finas granulaciones. Al llegar á la superficie son extensas, grandes, delgadas, ocupando una superficie de 3 á 4 cm.², transparentes, ligeramente amarillento-verdosas, de lustre madreperláceo, con la periferia desigual y sinuosa, asemejándose su aspecto al de una hoja de helecho. Algunas colonias no alcanzan aquella extensión

y son coliformes. Comunican á la gelatina fluorescencia verdosa y no la liquidan.

Gelatina (estría).—Estrato fino, delgado, transparente, verdoso, que suele alcanzar las paredes del tubo y que también tiene aspecto de hoja de helecho.

Gelatina (picadura).—Botón de escaso desarrollo, del tamaño de una lenteja, liso, céreo. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Cultivos en agar.—Tanto en siembra por estría como en picadura, el desarrollo es más abundante, amarillo, cremoso, que alcanza las paredes del tubo. Fluorescencia.

Suero de sangre.—Poco desarrolló. Sedimento grisáceo. No se forma la fluorescencia.

Leche.—No la altera. Reacción ligeramente alcalina. Sin fluorescencia.

Patata.—Estrato cremoso, amarillo gris, de poco desarrollo.

Caldo nutritivo.—Abundante enturbiamiento, color ligeramente amarillo, con sedimento grumoso.

Saprofito. Los cultivos son inodoros.

Descrito por Eisenberg y Lustig. Hallado en las aguas del Lozoya.

Bacillus fluorescens albus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bastoncillos pequeños con extremidades redondeadas, aislados; en patata formas filamentosas. Ligeros movimientos rotatorios y oscilatorios. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Más ó menos redondeadas, de aspecto blanquecino verdoso, observadas á simple vista; amarillo-obscuras, con débil aumento, lisas, sin dibujo ni relieve alguno, siendo la periferia más delgada. En algunas se observa en su centro un estrecho anillo, resto de la colonia profunda.

Comunican á la gelatina una fluorescencia verdosa y no la liquidan.

Gelatina (picadura).—Expansión redonda, delgada, con los bordes perfectamente delineados y que no tocan á las paredes,

de aspecto lustroso, porcelánico, sin dibujo ni relieve. El canal de la picadura muy fino.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á una estría delgada, de color y aspecto del anterior. Parte del cultivo se escurre, depositándose en una masa blanca un poco amarillenta. La fluorescencia en la gelatina ofrece una coloración verde, intensa, muy bella.

Agar (picadura).—El estrato desarrollado alcanza las paredes del tubo y es cremoso, de color verde, semejante al pus por su aspecto.

Agar (estría).—El desarrollo es abundante, con caracteres semejantes al anterior.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo. Agua de condensación turbia, blanco-grisácea. No se desarrolla la fluorescencia.

Leche.—No la coagula. Las capas superiores ofrecen un tinte ligeramente verdoso. Reacción ligeramente alcalina.

Patata.—Estrato cremoso, amarillo obscuro.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme, coloración verdosa. Los cultivos en todos los medios son inodoros.

Saprofito. Hallado en las aguas de la fuente del Berro.

Bacillus viscosus *G. et F. Frankland.*

Aspecto microscópico.—Bacilos con las extremidades redondeadas, largos de 1,5 á 2 μ. En patata cortos filamentos. Movimientos vivos. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—A las cuarenta y ocho horas y á 21° aparecen en forma redondeada, ovaladas, apenas perceptibles á simple vista. Con débil aumento; tienen color verdoso aceitunado, finamente granulosas. Las superficiales presentan granos gruesos, como asimismo en su borde, que es desigual. Las granulaciones se deshacen, liquidando rápidamente la placa. Fluorescencia verdosa.

Gelatina (estría).—Se desarrolla una estría ligeramente amarillenta verdosa, que liquida con rapidez, depositando en el fondo una masa amarilla grisácea. La gelatina liquidada presenta fluorescencia verdosa con grumos.

Gelatina (picadura).—Liquefacción cilíndrica; en el fondo del

tubo, así como en la superficie, masa de color grisáceo. Los demás caracteres como en el anterior.

Agar (estría).—Estrato muy delgado, bastante transparente, dejando el medio verdoso.

Agar (picadura).—Masa amarillenta, que alcanza las paredes del tubo, subiendo por éste hasta la altura de 1 cm. Canal de la picadura desarrollado.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo. Agua de condensación limpia; sedimento grisaceo; ligera fluorescencia verdosa.

Leche.—La coagula, dejando un líquido claro, amarillo verdoso. En la superficie estrato del mismo color. Reacción ácida.

Patata.—Masa mucilaginosa, cremosa, brillante, de color de chocolate.

Caldo nutritivo.—Lo enturbia poco. Sedimento amarillo grisáceo.

Desarrollo viscoso en todos los medios de cultivo.

Saprofito. Encontrado en aguas de fuentes vecinales del Lozoya y del Alto Abroñigal.

Bacillus fluorescens aureus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bastones pequeños, con las extremidades redondeadas, aislados ó reunidos en dos ó en grupos. Vivos movimientos. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—A débil aumento se observa que constituyen expansiones irregularmente redondeadas, con los bordes formando sinuosidades delicadas. El color es amarillento claro. El centro de la colonia compacto y más intenso de color, presentando delicadas estrías, cuyos extremos libres son lobulados. Las profundas son redondeadas, con granulaciones amarillentas. No liquidan la gelatina. Presentan fluorescencia.

Gelatina (picadura).—Botón redondeado, amarillo claro, que no alcanza las paredes del tubo. Canal de la picadura muy poco desarrollado. Fluorescencia en la parte superior.

Gelatina (estría).—Banda en forma de espátula, delgada. Los demás caracteres como en el anterior.

Agar (picadura).—Estrato blanco amarillo verdoso, uniforme,

que alcanza las paredes del tubo. Finas granulaciones en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Caracteres semejantes á los del anterior.

Suero de sangre.—Desarrollo sin caracteres típicos. Sedimento grisáceo.

Leche.—No la coagula en ocho días. Ligera coloración verdosa. Reacción alcalina.

Patata.—Estrato amarillo sucio que después se obscurece.

Caldo nutritivo.—Ligera película superficial. Poco enturbiamiento; abundante sedimento blanco amarillento. Fluorescencia verdosa.

Saprofito. Encontrado en las aguas de la fuente del Berro.

Bacillus cœruleo-viridis nom. nov. (fluorescente bleu-verde, *Adametz).*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, unidos generalmente en dos; observándose también formas de coccus, según el medio de cultivo. Inmóvil. No crece bajo la lámina de mica. Se descolora por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas pequeñas, de una coloración amarillenta; al llegar á la superficie son de color grisáceo, de forma irregular, constituyendo una fina película. La gelatina que está á su alrededor toma una fluorescencia azul verdosa. No la liquidan.

Gelatina (estría).—Desarrollo limitado á la estría de siembra, en forma de espátula, de color blanco sucio, lúcida, bordes perfectamente lisos. No llegan á alcanzar las paredes del tubo.

Gelatina (picadura).—Estrato fino, delgado, redondeado, sin alcanzar las paredes. Finas granulaciones en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Estrato cremoso, lúcido, desigual, color blanco sucio que más tarde toma ligera coloración verdosa, así como todo el medio de cultivo.

Agar (picadura).—Caracteres semejantes al anterior. El estrato producido presenta granulaciones en su parte central.

Suero de sangre.—Crece bien, formándose abundante sedimentación de color ligeramente amarillento. No se origina fluorescencia en este medio.

Leche.—No la coagula. Reacción anfotera.

Patata.—Estrato con bastante desarrollo, igual, del color de la misma patata.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento abundante y uniforme; sedimento blanco sucio. Fluorescencia intensa.

Los cultivos son inodoros.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana.

Descrito por Lustig con el nombre de *fluorescente bleu-verde.*

Bacillus pyocyaneus *Gessard.*

Aspecto microscópico.—Cortos bastones, que tienen á veces apariencia de coccus, formando cadenas de 3 á 5 elementos ó en pequeños grupos. Tienen de largo 1,4-6 μ y de grueso 0,4 μ. Móviles. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, granulosas, contorno rodeado por líneas finas en disposición radial, que liquidan rápidamente, dejando verde la gelatina. Las colonias profundas son granulosas, de color amarillento.

Colonias en agar.—Irregularmente redondeadas, con poco aumento finas granulaciones.

Gelatina (picadura).—Liquefacción en forma de copa, alcanzando las paredes del tubo. Sedimento ligeramente amarillento; fluorescencia verdosa. Película fácilmente desprendible, frágil.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes.

Agar (estría).—Banda amarillenta, festoneada, con reflejos nacarados, que alcanza después las paredes del tubo. Agua de condensación limpia; sedimento blanco amarillo. Constituye el estrato una fina película de color verde claro.

Agar (picadura).—Estrato prominente; bordes festoneados, irregulares. Color verde nacarado.

Agar lactosado y tornasolado.—Se desarrolla bien, tomando lentamente una tinta verdosa obscura. Agua de condensación ligeramente turbia; sedimento blanco amarillo, con película.

Suero de sangre.—Al desarrollarse toma una tinta verdosa; más tarde lo liquida.

Patata.—Estrato amarillo sucio, bordes verdosos, comunicándose este color á la patata.

Leche.—La coagula, disolviendo el coágulo después; color verde amarillo. Reacción anfotera, alcalina después.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme; color verdoso; olor ligeramente aromático, parecido al de las flores de tilo.

Patógeno para los conejos de India, como asimismo en la especie humana.

Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana.

Bacillus virdiflavus (verde-giallo, *Lustig).*

Aspecto microscópico.—Pequeños y finos bastones, unidos á veces en dos. Movilidad viva. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las colonias profundas son más ó menos circulares, rodeadas de un estrecho anillo transparente, que se presenta ligeramente festoneado. El centro es amarillento con finas puntuaciones; al llegar á la superficie son irregularmente redondeadas, granulosas, con el centro un poco deprimido en forma de ombligo, presentando grandes anillos concéntricos, en número de tres ó cuatro generalmente; el más exterior es rugoso, radiado. El color de la colonia es amarillo verdoso. Á los ocho días llegan á alcanzar un diámetro de 3 á 4 mm. Liquefacción lenta.

Gelatina (picadura).—Se forma un pequeño botón que no llega á alcanzar las paredes del tubo; después se hunde lentamente. Canal de la picadura con poco desarrollo.

Gelatina (estría).—El desarrollo es lento, formándose una delgada estría, que se va hundiendo con lentitud, de color amarillo de oro. Fluorescencia verdosa.

Agar (picadura).—Estrato amarillo verdoso. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Estrato brillante, delgado, que alcanza las paredes del tubo, y de un color parecido al medio de cultivo.

Leche.—No la coagula.

Patata.—Estrato amarillo sucio, extenso, de poca elevación. El contorno se obscurece.

Caldo.—Toma color verde amarillo intenso, con ligerísima película.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana y Conde Salinas.

Bacillus ochraceus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bastones redondeados en sus extremos, unidos dos ó más en articulación. Tienen de largo 1,25 á 4,5 μ, y de grueso 0,65-0,75. Á veces se presentan en largos filamentos. Movimientos lentos de ondulación. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas constituyen pequeños corpúsculos redondeados, de color amarillo pálido; al llegar á la superficie tienen un aspecto que recuerda á las colonias del *coli;* con el centro elevado, opaco, y los bordes sinuosos más delgados.

La colonia al desarrollarse toma un color amarillo de ocre. El borde de aquélla, cuando ha llegado á su completo desarrollo, es más delgado, festoneado y granuloso. Se hunde lentamente en la gelatina, en la cual flota una película delgada.

Gelatina (estría).—La liquida rápidamente, dejando en el fondo un sedimento amarillo.

Gelatina (picadura).—Liquefacción cilíndrica, que alcanza las paredes del tubo, dejando sedimento amarillo. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Banda amarilla, bordes sinuosos, brillante, cremosa.

Agar (picadura).—Estrato muy poco levantado, redondeado, amarillo grisáceo, brillante.

Caldo.—Ligeramente turbio, con poco sedimento. Fina película.

Patata.—Desarrollo abundante. Color gris sucio. Bordes más delgados y sinuosos.

Leche.—Desarrollo en las capas superiores, sin coagularla.

Saprofito. Encontrado en los viajes de Amaniel, Berro y Reina.

Bacillus arborescens *Frankland.*

Aspecto microscópico.—Bacilos finos con extremidades redon-

deadas, reunidos en dos, tres ó cuatro elementos. En caldo formas filamentosas. Miden 2,5 μ de largo por 0,5 μ de ancho. Ligeros movimientos, sin progresión. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Pequeñas, irregulares, adoptando la forma de tronco, y de cuyas extremidades parten diversas y finas ramificaciones que se extienden por la gelatina, de color amarillo en su centro. Otras son redondeadas y á su alrededor se desarrollan las ramificaciones. Liquida prontamente la gelatina.

Gelatina (estría).—Liquida rápidamente, formándose nubecillas en la parte superior; el resto limpio. Sedimento grisáceo amarillento.

Gelatina (picadura).—En forma cilíndrica. Sedimento abundante; canal de la picadura bastante desarrollado.

Agar (estría).—Estrato grisáceo mucoso; agua de condensación turbia.

Agar (picadura).—Desarrollo poco prominente, redondeado, que no llega á alcanzar las paredes del tubo, brillante, sin dibujo alguno; color gris un poco rosado.

Caldo.—Enturbiamiento. Sedimento abundante. Despide olor de putrefacción.

Patata.—Estrato brillante, forma irregular, color caramelo obscuro.

Leche.—La coagula; reacción ligeramente ácida.

Saprofito. Encontrado en las aguas del Lozoya.

Bacillus aureus *Adametz, Wichmann, Unna, Tommasoli.*

Aspecto microscópico.—Bacilos de 0,5 μ de grueso por 1,5 á 4 μ de largo, en grupos paralelos, aislados ó formando largos filamentos. Sobre todo en caldo. Tienen movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram. No crece bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Lento crecimiento. Las profundas redondeadas, ovaladas, más ó menos alargadas, blanquecinas, amarillo-claras, el color es más intenso después; al llegar á la superficie son mayores, redondeadas, brillantes y un poco levantadas, como casquetes de esfera. Color amarillo de oro. No liquida.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño, poco prominente y de poca extensión. Canal de la picadura muy fino.

Gelatina (estría).—Color amarillo de oro. El desarrollo se limita á la estría de siembra, la cual es lisa y no presenta dibujo ni relieve alguno.

Agar (picadura).—El desarrollo en este medio es más abundante, formándose un estrato que alcanza las paredes del tubo, amarillento cremoso. La periferia es un poco más clara. El canal de la picadura con poco desarrollo.

Agar (estría).—El estrato tiene bastante extensión, con caracteres semejantes al anterior, formándose también en los espacios claros granulaciones.

Agar lactosado y tornasolado.—Ofrece poco desarrollo y no altera la tinta del medio de cultivo.

Suero de sangre.—Poco desarrollo. Agua de condensación turbia, con sedimento amarillo.

Leche.—No la coagula. Se forma un estrato amarillento. Reacción ligeramente ácida.

Patata.—Estrato amarillo cremoso. Hállanse también pequeñas granulaciones ó botoncitos.

Caldo.—Escaso enturbiamiento. En el fondo un sedimento coposo de color amarillo.

Saprofito. Hallado en el Lozoya.

Bacillus citrinus *Migula, Maschek.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, delgados, aislados. Vivos movimientos pendulares. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Colonias pequeñas redondeadas, blanco-amarillentas; observadas con pequeño aumento, la parte central es grisácea, enviando á la periferia pequeñas prolongaciones. Liquidan la gelatina.

Gelatina (estría).—La liquida rápidamente dejándola limpia y un sedimento amarillo limón.

Gelatina (picadura).—Desarrollo en forma de clavo, que bien pronto se extiende á las paredes del tubo, dejando la gelatina liquidada con algunos grumos y un sedimento amarillo sobre la

parte aún solidificada. Canal de la picadura con escaso desarrollo.

Agar (estría).—Estrato cremoso liso, brillante, como barnizado, de color amarillo obscuro.

Agar (picadura).—Caracteres semejantes al anterior.

Leche.—Se desarrolla superficialmente un ligero estrato amarillento. No la coagula.

Patata.—Estrato amarillo obscuro; aspecto de laca. Se encuentran filamentos.

Agar tornasolado.—Poco desarrollo. No altera el medio.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme, las capas superiores claras, sedimento amarillo.

Descrito por Lustig.

Saprofito. Encontrado en las aguas del Retamar y Lozoya.

Bacillus flavus *Macè.*

Aspecto microscópico.—Bacilos pequeños, con las extremidades redondeadas, aislados, á veces reunidos en dos. Inmóviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Discos más ó menos lobulados, de color amarillo. Observadas con débil aumento son granulosas, color amarillo sucio, situadas en el fondo de un embudo de liquefacción y presentando viscosidad.

Gelatina (estría).—Se desarrolla en el sitio donde se hizo la siembra, liquidando rápidamente la gelatina y dejando un canal. Sobre la parte líquida quedan flotando restos de una membrana de color amarillo de oro. En el fondo del tubo, sedimento nebuloso del mismo color.

Gelatina (picadura).—Caracteres semejantes. La liquefacción es cilíndrica, amarilla, turbia. En el fondo y reposando sobre la parte sin liquidar, sedimento amarillo de oro. En el canal de la picadura apenas si hay desarrollo.

Agar (estría).—Desarrollo desigual formado por granulaciones y manchas de desigual espesor y del color indicado. Agua de condensación turbia. Olor fecal.

Agar (picadura).—Estrato cremoso, brillante, repartido desigualmente. Canal de la picadura con granulaciones y con bastante desarrollo.

Leche.—No la coagula. Reacción fuertemente ácida.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento amarillo.

Patata.—Desarrollo escaso. Masa un poco mamelonada, amarilla de oro más obscura.

La descripción que hago de esta especie corresponde en su mayor parte á la indicada por Macè. El olor fecal es más manifiesto en los cultivos en agar.

Saprofito. Hallado en las aguas del viaje Alto Abroñigal.

Bacillus lutescens *Migula, Lustig.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, finos, con las extremidades como cortadas, generalmente formando filamentos tortuosos, encorvados ó en espiral. Carecen de movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Al tercer ó cuarto día se notan en la placa pequeñísimos puntos grisáceos. Observados al microscopio con débil aumento, están constituídos por colonias de color amarillento, más ó menos irregulares, con contornos sinuosos, dentados, espinosos. Del lado de algunas colonias parten filamentos delicados, ramificados, más ó menos largos, á veces en espiral, sinuosos, que llegan á unirse con los emitidos por otras colonias, formando finas redes. Tanto las colonias superficiales como las profundas, ofrecen el mismo aspecto al microscopio. La gelatina se liquida lentamente, quedando una especie de concavidad.

Gelatina (picadura). — La liquida lentamente dejándola bastante limpia. En la superficie flotan colonias ó manchas de color amarillento intenso, siendo el sedimento que descansa sobre la parte sólida del mismo color. El canal de la picadura apenas perceptible, pero observado con una lente se notan finas rayitas que irradian de él.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes, depositando un sedimento grumoso del mismo color.

Agar (picadura).—El desarrollo llega á alcanzar las paredes del tubo. El estrato es cremoso, brillante, sin relieve ni dibujo alguno.

Agar (estría).—Caracteres semejantes al anterior. Sedimento del mismo color. Agua de condensación turbia.

Agar (Würtz).—Abundante desarrollo cremoso, de color vinoso; en algunos puntos, sobre todo en el fondo, se observan algunas porciones amarillentas. Deja el *substractum* rojo y hasta descolorado.

Suero de sangre.—Ofrece bastante desarrollo, observándose más acentuado el color amarillo en el fondo del tubo. Lo funde lentamente.

Leche.—La deja convertida en un líquido claro ligeramente amarillo. Reacción fuertemente alcalina.

Patata.—Estrato cremoso, brillante, de color amarillo obscuro de café.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Ligero sedimento amarillo filiforme.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de San Dámaso. Raro.

Bacillus chryseus *Migula, Adametz, Wichmann.*

Aspecto microscópico. — Bastoncillos dos á tres veces más largos que anchos, aislados generalmente ó unidos en cadena dos ó tres. Movimiento lento. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas, observadas con débil aumento, son redondeadas, ovaladas, granulosas, que al llegar á la superficie constituyen puntos amarillentos pequeños. La observación microscópica denota que son transparentes y refringentes con finas granulaciones, amarillo de oro, sin otros caracteres. Crecimiento lento. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Botón muy pequeño, amarillo, transparente. Canal de la picadura finamente granuloso.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de inoculación, de aspecto y coloración al anterior.

Agar (picadura).—Expansión redondeada, lisa, cremosa, amarillenta, que no alcanza las paredes del tubo. En el canal de la picadura las granulaciones son gruesas.

Agar (estría).—El desarrollo es más abundante. Caracteres como el anterior.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo. Reblandece el medio de cultivo y deja un sedimento escaso amarillento.

Leche.—En la superficie se observa una ligera coloración amarilla. Sin coagular el medio. Reacción alcalina.

Patata.—Crecimiento poco abundante. Estrato amarillo, cremoso, lúcido.

Caldo.—Escaso enturbiamiento y uniforme. Sedimento grisáceo y escaso. En todos los medios de cultivo se desarrolla con poca abundancia.

Saprofito. Hallado en las aguas de las fuentes del Retiro.

Descrito también por Lustig.

Bacillus prodigiosus *Ehrenberg.*

Aspecto microscópico.—Bacilos en forma ovoídea unas veces, otras de bastones cortos y filamentos. Frecuentemente formas de involución, según el terreno nutritivo donde se desarrolla. Móvil. A veces no se observa movimiento.

Colonias en gelatina.—Las profundas constituyen pequeños puntos de color gris, de forma redondeada ú ovalada, color ligeramente rosáceo; al llegar á la superficie tienen el mismo aspecto y se rodean de un círculo. Superficie granulosa, centro más claro, contornos irregulares. Liquida rápidamente.

Cultivos en gelatina.—La fluidifica rápidamente, dejando un color rojizo.

Agar (estría).—Primeramente se reviste de un estrato húmedo grisáceo, que luego va tomando color rosado. Agua de condensación turbia.

Agar (picadura).—Se desarrolla con el mismo aspecto que el anterior. Canal de la picadura poco desarrollado.

Caldo.—Forma ligera película. Sedimento abundante, rosado. Todo el caldo toma después este color.

Leche.—Se desarrolla con lentitud, coagulándola y formando superficialmente un estrato rosado.

Patata.—Abundante desarrollo, siendo la tinta del color muy pronunciada, rojo sangre.

En el *pan de hostias*, humedecido con caldo, se desarrolla muy bien.

Saprofito. Encontrado en las aguas del Lozoya, Castellana y Bajo Abroñigal, en diversas ocasiones.

Bacillus phœniceus nom. nov. (rosso ruggine, *Lustig.*)

Aspecto microscópico.—Bacilos pequeños, delgados, de 0,5 de grueso por 2,5 μ de largo, dispuestos en filamentos. Tienen movimiento vivo. Se descoloran por el método de Gram. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Con débil aumento las profundas son redondeadas, granulosas, con contorno liso de color anaranjado. Más tarde se observa que están formadas por círculos concéntricos fácilmente distinguibles por la desigual intensidad del color, notándose líneas que van del centro á la periferia como radios. Al llegar á la superficie son más opacas, irregulares, el centro más levantado y opaco, superficie desigual, perceptibles á simple vista.

Gelatina (estría).—Desarrollo limitado á la línea de siembra; color anaranjado.

Gelatina (picadura).—Pequeño estrato que no alcanza las paredes del tubo. Canal de la picadura poco desarrollado.

Agar (estría).—Desarrollo que alcanza las paredes del tubo, formando un estrato transparente amarillo ligeramente anaranjado.

Agar (picadura).—Botón redondeado poco prominente, el centro granuloso, rugoso. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo. El agua de condensación ligeramente turbia con sedimento anaranjado.

Agar (Würtz).—Desarrollo en el sitio de la inoculación. Estrato granuloso de color café. No altera el color.

Leche.—Superficialmente aparece un estrato anaranjado. No la coagula. Reacción ácida.

Patata.—Estrato con los bordes festoneados. Color rojo anaranjado intenso, poco levantado.

Caldo.—Ligero enturbiamiento; sedimento amarillo rojizo con poco desarrollo.

Saprofito. Encontrado en las fuentes del Retiro. Descrito también por Adametz y Lustig, aunque incompletamente.

Bacillus fuchsinus *Migula.*

Aspecto microscópico.—Bacilo pequeño, con las extremidades redondeadas, un poco más grueso en su parte central, dos ó tres veces más largo que ancho, aislado ó en filamentos. La forma es variable, según el medio de cultivo donde se desarrolla. Observado sin coloración alguna, se notan granulaciones rojas de un pigmento, y coloreado, toman éstas un color más intenso, quedando en los bacilos espacios claros incoloros. Se descoloran por el método de Gram. Movimientos vivos, hasta en los filamentos.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, grisáceas, con la superficie granulosa, el centro más obscuro, con coloración rosácea. Las colonias profundas tienen también color rosáceo. Liquidan rápidamente.

Gelatina (picadura).—Se forma un embudo de fluidificación, cuya extremidad alcanza pronto el fondo del tubo, constituyendo nebulosidades blanquecinas grisáceas que lentamente adquieren color rosado, así como la parte liquidada. No se forma película.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes á los del anterior.

Agar (picadura).—Estrato que alcanza las paredes, grueso, intensamente rojo; canal de la picadura con gruesas granulaciones, pero sin pigmentación.

Agar (estría).—Cubre rápidamente el *substractum:* desarrollo abundante cremoso, color rojizo de lacre. El agua de condensación se enturbia, formándose una masa grisácea rojiza. Los cultivos en agar presentan ligeros reflejos metálicos.

Suero de sangre.—Se desarrolla con abundancia el pigmento, liquidando el medio. El color de las capas superiores se parece á las soluciones de eosina; las inferiores son de un rosa más claro.

Leche.—El pigmento se desarrolla en las capas superiores. Debajo de este estrato, y como hay coagulación, existe un suero claro. Reacción ácida.

Patata.—Abundante desarrollo, cremoso, lúcido, rojo minio que se va obscureciendo lentamente.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme, color rosado, escaso sedimento del mismo color.

Patogenesis.—Incierta según Lustig. Las inoculaciones peritoneales que he practicado en el conejo de Indias, acusaron tan solo diferencias de temperatura bastante grandes en los primeros días. Hallado en las aguas del viaje del Lozoya. Raro.

Sinonimia.—Descrito por Lustig con el nombre de *Bacillo rosso*, núm. 73, y designado con el de *Bacillus fuchsinus* por Migula.

Bacillus aurantius nom. nov. (acuático rosso-orange *Adametz).*

Aspecto microscópico.—Bacilos largos, delgados, formando filamentos. Inmóviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas, ovaladas, transparentes. Las superficiales de la misma forma, muy pequeñas, de color rojo naranja. Con débil aumento están constituídas por finas granulaciones de un color obscuro brillante. No liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Pequeño botón anaranjado de poca extensión. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Banda fina, delgada, que no llega á alcanzar las paredes del tubo.

Agar (picadura).—El desarrollo es abundante, levantado, cremoso, con un hermoso color anaranjado. Granulaciones abundantes en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Suero de sangre.—Se desarrolla con abundancia é irregularmente. Deja un sedimento amarillo obscuro en el agua de condensación.

Leche.—El pigmento se desarrolla en las capas superiores. No se coagula la leche en ocho días. Reacción ligeramente ácida.

Patata.—Estrato levantado, seco, anaranjado.

Caldo.—Ligero enturbiamiento; película fina y sedimento del color indicado.

Saprofito. Encontrado en las aguas de los viajes del Retiro y San Dámaso. Hallado en las aguas potables por Lustig y Wichmann.

Bacillus pseudo-aurantiacus *Madrid Moreno.*

Bacilos pequeños, finos, dos veces más largos que anchos,

aislados, á veces unidos en dos, semejantes al *B. tiphosus;* en ninguno de los medios cultivados ofrecen formas filamentosas. Tienen movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Observadas con débil aumento después de ocho días, se nota que las profundas son redondeadas, transparentes, de borde refringente, formadas por granulaciones amarillentas. Al llegar á la superficie presentan la misma coloración, son más ó menos redondeadas y ofrecen cierta convexidad ó elevación, con un borde claramente perceptible. La parte central es granulosa, y á medida que el desarrollo aumenta, se notan ciertas líneas ó estrías de curso irregular, correspondientes á resquebrajaduras ó sinuosidades producidas por la elevación de la parte central. No liquidan la gelatina.

Gelatina (estría).—El desarrollo no llega á alcanzar las paredes del tubo, constituyendo una banda con más extensión en su parte inferior, casi transparente, con los bordes sinuosos, festoneados ó espinosos; de aspecto brillante; coloración amarilla de oro con cierta tendencia al anaranjado. La línea central es un poco más elevada y de color más intenso.

Gelatina (picadura).—El aspecto del cultivo es semejante al anterior. La parte céntrica del estrato formado se hunde lentamente en la gelatina á manera de copa sin llegar á liquidarla. En el canal de la picadura hay escasísimo desarrollo.

Agar (estría).—El desarrollo en este medio es más abundante y llega á las paredes del tubo, pero sin constituir un estrato grueso. Desigual, sinuoso, amarillo, grisáceo, siendo la parte central más intensa en la coloración amarilla de oro.

Agar (picadura).—Los caracteres son semejantes al anterior.

Suero de sangre.—Escaso desarrollo, sin caracteres típicos.

Leche.—No la coagula en ocho días. El desarrollo es superficial, con coloración ligeramente amarillenta. Reacción anfotera.

Patata.—Este medio es característico y el desarrollo abundante, constituyendo primeramente una mancha redondeada, de un color intenso anaranjado-grosella, rodeado por una aureola amarillenta clara, la cual subsiste aun extendiéndose el estrato por la patata.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme, poco abundante. Sedimento grisáceo.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje del Retamar. Raro.

Lo he designado con ese nombre por no presentarse en todos los medios la coloración anaranjada con entera claridad, como sucede en otras especies cromógenas.

Bacillus liquefaciens *Lustig.*

Aspecto microscópico.—Bastoncillos derechos con extremidades redondeadas, coloreándose más hacia los extremos que en el medio; á veces filamentos cortos. Vivos movimientos.

Colonias en gelatina.—Pequeñas, grisáceas, redondeadas, ligeramente amarillentas, superficie granulosa. Después se deforman constituyendo una especie de nebulosidad, y liquidando rápidamente la gelatina que se extiende á toda la placa. Despiden olor nauseabundo.

Gelatina (picadura).—Fórmase un pequeño embudo de licuación que avanza lentamente dejando en el fondo una masa densa de color grisáceo.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes, comenzando la liquefacción por la línea de siembra y extendiéndose lentamente al *substractum.*

Agar (picadura).—Estrato grisáceo liso. Canal de la picadura con finas granulaciones.

Agar (estría).—Estrato bastante desarrollado, liso, húmedo, grisáceo.

Agar lactosado.—Desarróllase bastante enrojeciéndolo. Más tarde toma el color amarillo. Fórmanse burbujas de gas levantando el agar.

Suero de sangre.—Se desarrolla bien liquidándolo en parte.

Caldo.—Crecimiento rápido y abundante con sedimento, no formándose película.

Leche.—La coagula. Reacción ácida.

Patata.—Estrato prominente blanco, grisáceo.

Saprofito; encontrado con frecuencia en el Lozoya, viajes Alto y Bajo Abroñigal, fuentes del Retiro y Amaniel.

Según Lustig, las inoculaciones practicadas en los animales no

producen alteración alguna patológica, cuyo hecho he podido también comprobar.

Bacillus mesentericus fuscus *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Bacilo de tamaño variable, extremidades redondeadas, llegando á formar largos filamentos, en cuyos extremos se observan las esporas formando abultamientos. Movimientos ondulatorios. Se descolora por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas ú ovaladas, borde perfectamente delineado, superficie granulosa. Las colonias superficiales redondas, blanquecinas en un principio, obscureciéndose más tarde; borde rodeado por prolongaciones delicadas en forma de corona radiada. Observadas con débil aumento se nota en el interior un movimiento circulatorio debido á las bacterias y semejante al del protoplasma de una célula viva. La placa se liquida rápidamente.

Gelatina (picadura).—Se forma una depresión primero, tomando después la forma de un embudo y liquidando lentamente.

Gelatina (estría).—En veinticuatro horas queda liquidada la parte por donde se hizo la siembra, formándose un sedimento coposo y grisáceo, avanzando rápidamente la fluidificación.

Agar (estría).—A las veinticuatro horas queda formada una banda de color grisáceo, extendiéndose más tarde á toda la superficie. No es raro observar burbujas de gas en la profundidad del *substractum.* Más tarde el cultivo toma coloración más ó menos obscura de chocolate. Agua de condensación turbia. Sedimento grisáceo.

Agar (picadura).—Estrato blanco madreperláceo que alcanza las paredes del tubo, tomando luego la coloración obscura. Canal de la picadura finamente granuloso. Burbujas de gas en abundancia, resquebrajando y arrojando hacia fuera el medio de cultivo.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme, ligera película, sedimento grisáceo.

Leche.—La coagula formando tres estratos.

Patata.—Revestimiento amarillo; película con grandes arrugas. Se desarrollan burbujas de gas.

Saprofito. Frecuente en casi todas las aguas de Madrid.

Bacillus lactis aerogenes *Escherich.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, gruesos, un poco deprimidos hacia el medio, extremidades redondeadas, aislados ó articulados en cortas cadenas, formando á veces filamentos. Inmóviles. Miden de grueso de 0,5-0,8, y de largo 1-2 μ. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondas, opacas; al llegar á la superficie toman primero color amarillo, que luego se convierte en blanco de porcelana. Son más ó menos redondeadas, de bordes un poco levantados, centro deprimido, en forma de ombligo. No liquida la gelatina.

Gelatina (estría).—Banda blanco-amarillenta, con bordes ondulados.

Gelatina (picadura).—En forma de clavo, cuya cabeza es prominente, esférica ú ovalada. En el canal de la picadura pequeñas granulaciones blancas. Á los dos ó tres días se forman burbujas de gas en el interior de la gelatina.

Agar (estría).—Desarrollo abundante en toda la superficie, formando un estrato blanco lechoso. Burbujas de gas en el *substractum*. Agua de condensación limpia; sedimento grisáceo.

Agar (picadura).—Desarrollo rápido; abundante producción de gas, que rompe y levanta el agar hastá el tapón de algodón.

Patata.—Desarrollo abundante; estrato blanco amarillento cremoso, cuyos bordes son más obscuros.

Leche.—La coagula rápidamente, dejando un suero limpio.

Caldo.—Enturbiamiento abundante, con grumos en el fondo. En la superficie fina película irisada.

Patógeno para las especies animales de laboratorio y en diversos grados de virulencia.

Encontrado en una fuente de la calle de Embajadores, procedente del Lozoya.

Bibliografía.—Escherich: Die Darmbakterien des Säuglings u. ihre Beziehung z. Physiol. d. Verd. 1886. Fortschr. der Medicin. 1885. Núm. 15.

Frecuente en las materias fecales de los recién nacidos.

Bacillus putrificus coli *Bienstock.*

Aspecto microscópico.—Bastones finos, alargados, aislados ó constituyendo filamentos. En la extremidad de algunos se observa una esfera refringente, que les da aspecto de palillos de tambor. Á veces se unen dos esferas, saliendo de cada una su respectivo bastón. Movimiento propio. No se descolora por el método de Gram. No crecen bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Son pequeñas, incoloras, nacaradas á la luz oblicua, más ó menos irregulares, saliendo de sus bordes expansiones ó escotaduras. Observadas al microscopio son granulosas, con filamentos ondulados en la periferia, la cual es más transparente.

Colonias en agar.—Forman pequeños islotes, irregulares, constituídos por granulaciones, bordes más claros; el centro más obscuro.

Gelatina (estría).—Se desarrolla una fina estriación, transparente, nacarada, que se extiende muy poco. Los bordes son ondulados, con escotaduras, expansiones y finas arrugas, más perceptibles por medio de la lente.

Gelatina (picadura).—En la parte superficial escaso desarrollo. El canal de la picadura contiene finas granulaciones.

Agar (estría).—El desarrollo es más abundante. Estrato grisáceo, lúcido, que alcanza las paredes del tubo, pero sin extenderse á todo el agar.

Agar (picadura).—Estrato redondeado, granuloso, grisáceo, fino. Canal de la picadura con granulaciones.

Suero de sangre.—Lo liquida.

Agar (Würtz).—Deja el medio rojizo. Estrato apenas perceptible.

Leche.—La coagula.

Patata.—Escaso desarrollo.

Caldo.—Enturbiamiento escaso, uniforme, sin película ni grumos; poco sedimento.

No se conocen propiedades patógenas.

Hallado en las aguas del viaje Amaniel. Raro.

Bacillus putridus albus nom. nov. (pútrido bianco *Maschek.-Lustig.)*

Aspecto microscópico.—Bastones pequeños, presentando á veces formas filamentosas; en casi todos los medios de cultivo se hallan aislados ó unidos en dos, pareciendo encorvados. Se descoloran por el método de Gram. Movimientos muy vivos.

Colonias en gelatina.—Blancas, pequeñas, grisáceas, rodeadas por un círculo claro, que liquidan rápidamente la gelatina y á la cual comunican un olor fuerte de putrefacción.

Gelatina (picadura).—Crecimiento en forma de embudo que alcanza las paredes del tubo; en la superficie queda nadando una película blanca; en la parte liquidada existen pequeños grumos, y sobre la parte no liquidada un sedimento grisáceo. En el canal de la picadura granulaciones blanquecinas.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (estría).—Estrato blanquecino, cremoso, lúcido, de rápido crecimiento, que alcanza las paredes.

Agar (picadura).—El estrato desarrollado y cuyos bordes son un poco sinuosos, ofrece caracteres semejantes al anterior.

Suero de sangre.—Crecimiento rápido y abundante, liquidándolo en parte. El color es grisáceo, ligeramente amarillento rosado.

Leche.—La coagula y disuelve después el coágulo. Reacción ácida.

Patata.—Estrato lúcido, seco, poco levantado, que adquiere lentamente hacia su parte central un color claro de chocolate.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme, película y sedimento grisáceo. Olor fecal.

Encontrado en aguas procedentes de fuentes vecinales del Lozoya y Amaniel.

Aun cuando la descripción que da Lustig es muy incompleta, y no me permite más que establecer semejanzas con algunos caracteres de la especie hallada por mí, la he clasificado así atendiendo á dichas afinidades.

Bacillus subtilis *Ehrenberg.*

Aspecto microscópico.—Bastones cilíndricos, con las extremi-

dades ligeramente redondeadas, aislados ó formando filamentos. Miden de 4 á 5,5 μ de largo por 0,7 á 0,8 μ de ancho. Móviles tanto los que están aislados como los que forman filamentos; estos últimos dotados de menor movimiento. Tienen esporas de forma ovalada. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas y de color amarillento; las superficiales con los bordes sinuosos, formando más tarde una corona radial. El centro es de un color más claro, y á manera que avanza la liquefacción se observan grumos. Liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Liquefacción lenta en forma cilíndrica, formándose superficialmente una película adherente. El canal de la picadura granuloso, blanco-amarillo con bastante desarrollo.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes, dejando en el fondo de la fluidificación nubecillas de color amarillento.

Agar (picadura).—Estrato blanco-lechoso, que más tarde toma color grisáceo, rugoso, cremoso. El agar toma superficialmente una coloración café.

Agar (estría).—Estrato lustroso con algunas rugosidades. Agua de condensación turbia, sedimento grisáceo.

Suero de sangre.—Lo liquida y queda formando superficialmente una película rugosa.

Leche.—La coagula. Reacción débilmente alcalina.

Patata.—Estrato grisáceo, que más tarde toma color café, con finas arrugas, seco.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento escaso, formándose superficialmente un velo blanco, fuerte, rugoso y bastante adherente. Lo restante del líquido queda transparente, y solo en el fondo se observa un ligero depósito grisáceo.

Saprofito. En las aguas de Madrid, sobre todo en el Lozoya.

Bacillus implexus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bacilos grandes, gruesos, con las extremidades truncadas, formando generalmente largos filamentos. Inmóvil. No se descolora por el método de Gram. No crece bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Aparecen á los dos ó tres días, presen-

tándose como un tejido compuesto por diferentes hilos entrecruzados, más espesos hacia el centro, donde existe una opacidad. Llegada la colonia á la superficie, ofrece forma redondeada de color blanco-grisáceo, y observada con débil aumento, aparece constituída por un tejido de granulaciones é hilos en apretada trama. Solo de la periferia se ven destacarse filamentos que á veces llegan á juntarse con las colonias cercanas. La opacidad de las colonias se acentúa cada vez más, y entre el octavo y décimo día han adquirido el máximo de desarrollo, llegando á alcanzar un diámetro de 10 mm., hundiéndose en la gelatina, á la cual liquida rápidamente.

Colonias en agar.—Se desarrollan con rapidez á los 37°. Los caracteres son semejantes á las anteriores, pero el color es más obscuro.

Gelatina (picadura).—Fórmase una película en la superficie sumamente frágil. La gelatina, al liquidarse, queda limpia, y solo en el fondo del tubo, al cabo de varios días, se perciben grumos ó nubes blanco-amarillas. En el canal de la picadura no hay desarrollo alguno.

Gelatina (estría).—Los caracteres son semejantes al anterior.

Agar (picadura). —Estrato grisáceo granular, que alcanza las paredes del tubo. No hay desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—El estrato gris que se forma, fácilmente desprendible, se extiende constituyendo una delgada capa que alcanza las paredes del tubo, no observándose dibujo alguno. Hasta por encima del agua de condensación se llega á formar dicha película.

Suero de sangre.—Se desarrolla en estado de puntuaciones que, uniéndose unas á otras, constituyen un estrato cremoso. El agua de condensación es turbia.

Agar tornasolado y lactosado.—Se forma un estrato blanquecino, que lentamente va tomando color azulado.

Leche.—La coagula lentamente. Reacción alcalina.

Patata.—Constituye un estrato gris, seco, sin dibujo ni relieve alguno.

Caldo nutritivo.—Se forma una gruesa película seca, con arrugas que llegan á las paredes del tubo. Es frágil y se deshace

cuando se toca con el hilo de platino, cayendo después al fondo. En éste se origina también un ligero sedimento.

Saprofito. Hallado en las aguas del viaje de San Dámaso.

Bacillus albus *Eisenberg.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos y aislados, con las extremidades truncadas. Constituyen á veces filamentos. Ligeros movimientos. Se descolora por el método de Gram. No crece bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Las profundas redondeadas, ovaladas, finamente granulosas, de color amarillento. Al llegar á la superficie ofrecen el mismo aspecto; pero son más opacas, con una zona periférica más clara, convexas, blanco-amarillentas, parecidas á una gotita de cera. La colonia se desprende de una vez al sacarla con el hilo de platino. No liquida.

Gelatina (estría).—Desarrollo filiforme; color blanco, brillante, con el centro más levantado. No llega á alcanzar las paredes del tubo.

Gelatina (picadura).—Botón redondeado, sin dibujo ni relieve alguno. Canal de la picadura con poco desarrollo.

Agar (estría).—Estrato bastante desarrollado, blanco-amarillento-cremoso, que llega á las paredes del tubo. Los cultivos de varios días ofrecen en la superficie, vistos por reflexión, irisaciones. Agua de condensación turbia.

Agar (picadura).—Estrato cremoso con irisaciones. Bastante desarrollo.

Agar lactosado y tornasolado.—Al cabo de algunas semanas de cultivo queda el medio de color rojizo. Bastante desarrollo. Color amarillo claro de crema.

Leche.—La coagula quedando un suero claro. Reacción ácida.

Patata.—Bastante desarrollo; estrato abundante, cremoso, notándose burbujas de gas.

Caldo nutritivo.—Desarrollo con abundante sedimento, mucoso, filamentoso. En la superficie se forman pequeños grumos.

Saprofito. Frecuente en las aguas del Lozoya, Bajo y Alto Abroñigal, Alcubilla y de la Reina.

Descrito también, aunque incompletamente, por Lustig.

Bacillus liquidus *Franckland.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, gruesos, con las extremidades redondeadas ó de dos en dos; con frecuencia se ven divisiones en los bastones. Miden de grueso 1,4 μ por 3,5 μ de largo. Movimientos lentos. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Formadas por discos, cuyos bordes son lisos, haciéndose después granulosos y dentados, y liquidando la gelatina con rapidez.

Gelatina (picadura).—Liquefacción cilíndrica, tocando á las paredes del tubo; el canal de la picadura adopta forma de embudo. Superficialmente película, nubecillas y grumos en el fondo.

Gelatina (estría).—La liquefacción es rápida y se hace en pocos días. En el fondo del tubo, así como en la superficie, nebulosidades; el centro de la masa transparente.

Agar (picadura).—Se desarrolla con rapidez un estrato grisáceo, cremoso, que alcanza las paredes del tubo.

Agar (estría).—Estrato grisáceo, brillante, bordes espinosos.

Suero de sangre.—Cutícula grisácea, brillante. Agua de condensación turbia, con sedimento.

Agar lactosado y tornasolado.—Abundante desarrollo; estrato que toma lentamente la coloración azulada, alcanzando las paredes del tubo.

Leche.—La coagula y disuelve, en parte, el coágulo. Reacción ligeramente alcalina.

Patata.—Vegetación granulosa, color rosado.

Caldo.—Ligero enturbiamiento, película en la superficie, sedimento un poco adherente al fondo.

Saprofito. Hallado en las aguas de las fuentes del Retiro.

Bacillus aquatilis *Lustig.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos con las extremidades redondeadas, aislados ó unidos á veces, formando filamentos. Tienen movimientos. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Están constituídas por puntos blancos madreperláceos. Las colonias profundas observadas con débil

aumento aparecen regulares, amarillentas, granulosas; al llegar á la superficie presentan el mismo aspecto, siendo la parte central más obscura que la periférica, y adoptando la forma de pequeñísimos botones convexos. No liquida.

Gelatina (picadura).—Se forma un pequeño botón blanco madreperláceo. El canal de la picadura constituído por pequeñísimas granulaciones.

Gelatina (estría).—Desarrollo en el canal de la estriación, color blanco brillante. Fuera de él se forman agrupaciones de botoncitos; también los hay aislados.

Agar (Wurtz).—Se desarrolla no alterando el color.

Agar (estría).—Estrato blanquecino cremoso que alcanza las paredes del tubo.

Agar (picadura).—Expansión más ó menos redondeada, blanca, cremosa, brillante. El canal de la picadura bastante desarrollado, con granulaciones.

Suero de sangre.—El desarrollo se limita á la formación de algunas manchitas blanquecinas. Agua de condensación turbia.

Leche.—No la coagula. Reacción anfotera.

Patata.—Desarrollo grisáceo, untuoso, muy superficial. Lustig dice que después de seis días toma color amarillo café. En los cultivos que he obtenido se nota ligera tinta grisácea.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. En la superficie y paredes algunos grumos, más acentuados en el sedimento.

Saprofito. Encontrado en las aguas del viaje de San Dámaso.

Bacillus rubefaciens *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bacilos pequeños, finos, aislados, en pares ó paralelos, de 0,32 á 0,75 μ de grueso por 1,65 μ de largo. Ligeros movimientos oscilatorios. No crecen bajo la lámina de mica. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—A los ocho días de cultivo las profundas son redondeadas, distinguiéndose perfectamente el borde, que es liso; la superficie formada por granulaciones gruesas, las cuales presentan cierta irregularidad en su extensión, ofreciendo el aspecto como de un apelotamiento de hilos aplastados; lo restante de la colonia ofrece granulaciones más finas; su color

es amarillento claro. Al llegar á la superficie se extienden, siendo redondeadas, de unos dos milímetros de diámetro, blanquecinas, ligeramente azuladas y brillantes. Observadas con poco aumento, se nota que el centro es más levantado y desde él va disminuyendo el grueso hasta llegar al borde, que es sumamente delgado y transparente, ofreciendo ligeras irregularidades y escotaduras. Las colonias son finamente granulosas, de color ligeramente amarillento, más acentuado hacia el centro, el cual presenta apelotamientos irregulares de gránulos. No liquida.

Gelatina (picadura).—Superficie redondeada, lisa, brillante, que ocupa poca extensión. Canal de la picadura formado por pequeñas granulaciones. El color del estrato es ligeramente rosado.

Gelatina (estría).—Limitado el desarrollo al sitio de la inoculación; forma de espátula é igual color que el anterior, presentando además una opalescencia azulada.

Agar (picadura).—Abundante desarrollo. Estrato cremoso, levantado, grueso, color de carne, el cual se comunica al agar. Canal de la picadura con granulaciones.

Agar (estría).—Caracteres semejantes. Agua de condensación turbia, dejando un sedimento abundante de color de carne. Encima del agua de condensación se desarrolla un estrato del mismo color, formado por pequeños grumos.

Suero de sangre.—Ofrece escaso desarrollo. Agua de condensación turbia. Ligero sedimento blanquecino.

Leche.—En ocho días no la coagula. Presenta por igual un color rosado, más acentuado superficialmente. Reacción ácida.

Patata.—Abundante desarrollo cremoso de color de carne.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme; sedimento coposo. No se forma película. Color ligeramente rosado.

Saprofito. Hallado en las aguas de los viajes Conde de Salinas y Alto Abroñigal.

Bacillus Zopfii *Kurth.*

Aspecto microscópico.—Bacilos grandes, gruesos, de 2 á 5 μ de largo por 0,7 á 1 de ancho, formando largos filamentos ondulados, y apelotonados. No se descoloran por el método de Gram.

Movimientos de progresión más acentuados en los filamentos cortos. No crece bajo la lámina de mica. Forma esporas.

Colonias en gelatina.—Aparecen ya á las veinticuatro horas con un aspecto característico, asemejándose al micelio de un hongo. En dos ó tres días adquiere un rápido desarrollo, formándose largos hilos sinuosos, apelotonados, que llegan á juntarse unos con otros, constituyendo una trama en la superficie. Liquida lentamente.

Gelatina (picadura).—En el canal de la picadura se forman hilos delicados perpendiculares al mismo, ofreciendo el cultivo un aspecto parecido al de un árbol plantado al revés. En la superficie se produce una pequeña colonia que lentamente va profundizándose.

Gelatina (estría).—Aspecto parecido al anterior. Las ramas ó apéndices se desarrollan á uno y otro lado del sitio de la inoculación.

Agar (picadura).—Al principio se forma un estrato de color grisáceo y brillo metálico, merced á la reunión de numerosos filamentos parecidos á la colonia. Más tarde se engruesa este estrato, desapareciendo las sinuosidades formadas por los hilos. El canal de la picadura ofrece el mismo aspecto que el de la gelatina con sus arborizaciones.

Agar (estría).—A uno y otro lado se producen las arborizaciones de filamentos, los cuales, en el ulterior crecimiento, cubren toda la superficie, dando lugar á un estrato grisáceo formado por pequeñas granulaciones. Agua de condensación limpia con algunos grumos.

Suero de sangre.—Lo liquida en parte.

Leche.—No la coagula. Reacción anfotera.

Patata.—Abundante desarrollo, formándose un estrato igual, seco, grisáceo.

Caldo.—Poco enturbiamiento. Formación de un velo fino que se fracciona y cae al fondo, donde toma el aspecto de una nubecilla.

Saprofito. Frecuente en las aguas procedentes del Lozoya.

Bacillus filiformis *Tils.*

Aspecto microscópico.—Bacilos grandes, gruesos, redondeados en las extremidades. Forman filamentos muy largos, acodados en diversos sitios, siendo difícil reconocer articulaciones. Miden de largo 4 μ, y de grueso 1 μ. Vivos movimientos los más cortos; los filamentos inmóviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Á las veinticuatro horas aparecen las profundas de contorno irregular, transparentes, rugosas. Al llegar á la superficie ofrecen forma redondeada y en el borde finos filamentos apretados; el resto de la colonia es granuloso, centro más obscuro. El color amarillento grisáceo. Liquida lentamente la gelatina en forma de copa. En las superficiales, y cuando han llegado á su completo desarrollo, se observa una especie de circulación de las bacterias, la cual desaparece á manera que la liquefacción avanza, observándose después grumos esparcidos.

Gelatina (picadura).—Liquefacción en forma de copa, observándose en el canal grumos espesos blanquecinos.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes, dejando la gelatina limpia al liquidarse y un sedimento grisáceo.

Agar (picadura).—Estrato liso, cremoso, sin dibujo ni relieve alguno. Finas granulaciones en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Desarrollo semejante al anterior.

Suero de sangre.—Lo reblandece sin llegar á liquidarlo, desarrollándose bien. Sedimento de color grisáceo.

Leche.—La coagula; reacción fuertemente ácida al cabo de varios días.

Patata.—Estrato abundante, cremoso, grisáceo obscuro.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme; sedimento grisáceo.

Saprofito. En las aguas del viaje Bajo Abroñigal.

Bacillus cloacæ *Jordan.*

Aspecto microscópico.—Bacilos cortos, gruesos, ovalados, semejantes á micrococcus, de 0,8 á 1 μ de largo por 0,7 á 1 μ de ancho. En agar y patata se observan formas robustas y en pares. Movimiento rápido. Se descoloran por el método de Gram. No crece bajo la lámina de mica.

Colonias en gelatina.—Á las veinticuatro horas aparecen, observadas con el microscopio, colonias amarillentas de contorno desigual. Al día siguiente se observa que el centro es más obscuro, rodeado por una zona clara, y ésta, á su vez, por otra más obscura, granulosa, que se deshace rápidamente. En cuarenta y ocho horas la placa se ha liquidado toda.

Gelatina (picadura).—Liquefación en forma de embudo, que alcanza rápidamente las paredes del tubo. En el canal de la picadura, y en toda su longitud, se observan gruesos grumos blanquecinos y formación, en su principio, de burbujas de gas.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes á la anterior. En el fondo se observa una masa amarillenta blancuzca.

Agar (picadura).—Estrato amarillento sucio, céreo, sin dibujo alguno. Canal de la picadura con gruesas granulaciones.

Agar (estría).—Caracteres semejantes al anterior. El desarrollo no llega á alcanzar las paredes del tubo.

Leche.—La coagula con rapidez. Reacción fuertemente ácida.

Caldo.—Gran enturbiamiento. Sedimento grisáceo. Fina película frágil.

Patata.—Estrato de color ligeramente amarillo. Se observan pequeñas burbujas en la masa.

Saprofito. Fuentes vecinales del Lozoya.

Bacillus annulatus *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Bacilos dos ó tres veces más largos que anchos, con las extremidades redondeadas, llegando á formar filamentos muy largos, encorvados, sinuosos y entrelazados, en los que apenas se distinguen las divisiones, notándose también espacios claros. Algunos de los filamentos son *anguiliformes*, con las extremidades afiladas, formándose en la parte más ensanchada puntuaciones que se tiñen intensamente. Inmóviles. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Con débil aumento son redondeadas, con gruesas granulaciones, borde granuloso, color amarillento obscuro, centro grande gris obscuro, rodeado por un anillo más intenso, y éste á su vez por otro más claro periférico. Las profundas son más transparentes. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Desarrollo en forma de roseta que no alcanza las paredes del tubo. El color es blanco en la periferia, un poco amarillento grisáceo en el centro. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de siembra. La gelatina alrededor del cultivo toma un color lechoso.

Agar (picadura).—Desarrollo en forma de roseta, más elevada en el centro, cremosa, lúcida, la periferia extendida y más delgada, sin llegar á las paredes del tubo. Escaso desarrollo en el canal de la picadura. Color ligeramente rosáceo.

Agar (estría).—Poco desarrollo y desigual; de color grisáceo. Agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—No se observa carácter típico alguno en su desarrollo.

Leche.—Se coagula dejando una gran parte del aspecto del suero. En el fondo se observa un coágulo. Reacción ácida.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme. Sedimento grisáceo mucoso.

Patata.—Poco desarrollo. Color grisáceo obscuro, lúcido.

Saprofito. Encontrado en las aguas procedentes del viaje de la Reina.

Bacillus latericeus *Adametz* et *Wichmann.*

Aspecto microscópico.—Bacilos de tres á cinco veces más largos que anchos, dispuestos en cortos filamentos, generalmente encorvados. Ligeros movimientos. No se descolora por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Redondeadas, de un rojo ladrillo claro. Observadas con débil aumento, tienen un centro obscuro y la zona periférica más clara. Las colonias profundas son transparentes, perfectamente redondeadas, granulosas y de un color rosado. No liquida la gelatina.

Gelatina (picadura).—Pequeño botón redondeado, color rosado, lúcido, prominente. El canal de la picadura con escaso desarrollo.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de siembra de la misma coloración que las colonias.

Agar (picadura).—Desarrollo que alcanza las paredes del tubo, de aspecto cremoso. El acrecentamiento del canal de la picadura más acentuado hacia la superficie.

Agar (estría).—Estrato cremoso que se desarrolla por igual, alcanzando las paredes del tubo; agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—Se desarrolla bien, dejando un sedimento ligeramente rosado.

Leche.—El crecimiento es superficial, donde se observa ligera coloración. No la coagula en ocho días. Reacción anfotera.

Patata.—Escaso desarrollo, cremoso, del color ya indicado.

Caldo.—Poco enturbiamiento. Ligera película frágil. Sedimento grisáceo.

Saprofito. Hallado en las aguas del viaje Amaniel.

Bacillus membranaceus amethystinus movilis *Germano.*

Aspecto microscópico.—Bastoncillos con extremidades redondeadas, aislados ó unidos por pares.

Vivos movimientos. Quedan coloreados por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas con gruesas granulaciones, de color ligeramente amarillento y el centro violado. Se observan también colonias con el borde más claro, como una especie de franja que bordea la parte central, de color violado obscuro. Al llegar á la superficie son más grandes, también granulosas en su centro, siendo el borde radiado y sinuoso. Liquidan lentamente la placa, la cual toma color violado. Las colonias se destacan de una vez con el hilo de platino.

Gelatina (picadura).—Prodúcese un pequeño botón, de color violeta intenso, muy rugoso, que lentamente se va hundiendo en la gelatina. El canal de la picadura poco desarrollado y no se colorea de azul.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de siembra. Película rugosa que se hunde lentamente en la gelatina.

Agar (picadura).—El desarrollo presenta un aspecto como si la superficie hubiera sido salpicada de azul. El canal de la picadura tiene escaso desarrollo.

Agar (estría).—Abundante desarrollo que alcanza las paredes

del tubo, de color azul intenso. Estrato rugoso. El color azul se extiende hasta el agua de condensación. En un principio se forman granulaciones grises que después se hacen azules. La membrana es muy adherente y difícilmente destacable.

Suero de sangre.—Poco desarrollo: en algunos puntos se observan puntuaciones azuladas. Agua de condensación turbia. Sedimento amarillento, ligeramente azulado.

Leche.—Se desarrolla el pigmento en la parte superior. Debajo de esta primera capa aparece un líquido claro y después el coágulo. Reacción anfotera.

Patata.—El desarrollo es granuloso, amarillento, violado. Formas filamentosas, encorvadas y en espiral.

Caldo.—Película violeta; debajo ligero enturbiamiento, el resto del caldo limpio. Sedimento amarillento ligeramente azulado.

Saprofito. Hallado en las aguas del Lozoya y Castellana. Raro.

Bibliografía.—Germano: Der Bacillus membranaceus amethystinus movilis. (Centralbl. für Bakt., XII, 1892, pág. 516.)

Bacillus janthinus *Zopf.*

Aspecto microscópico.—Bacilos de tamaño medio, con las extremidades redondeadas, aislados ó unidos en dos. Movimientos de rotación y de traslación. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—En un principio la colonia es redondeada, transparente, blanquecina y más tarde irregular; borde más ó menos dentado y rugoso, de color amarillento. Tiene alguna semejanza con la del bacilo tífico. El color azulado va apareciendo después liquidando la gelatina lentamente.

Gelatina (estría).—El desarrollo es abundante en la estría de inoculación, donde la coloración se desarrolla rápidamente, primero azul claro, después más obscuro, asemejándose á la tinta de escribir. En el fondo se forman unos grumos blanquecinos ligeramente azulados. La liquefacción se verifica con lentitud, y al profundizarse deja abierto un canal.

Gelatina (picadura).—Estrato azulado más claro en los bordes. Liquefacción lenta en forma de copa, parte liquidada clara, ligero tinte azul. En el fondo sedimento blanco azulado. Canal de la

picadura con finas granulaciones. En la superficie queda flotando un estrato ó capa azul.

Agar (estría).—El desarrollo no llega á alcanzar las paredes del tubo; primero es de color grisáceo, después azul obscuro.

Agar (picadura).—Botón que no alcanza las paredes del tubo; la periferia lisa, el centro con arrugas y sinuosidades. El color es negro brillante con irisaciones. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Suero de sangre.—El desarrollo del pigmento muy desigual, manifiesto en la parte inferior. Agua de condensación turbia, azulada gris. Algunos islotes azulados en el *substractum*.

Leche.—La coagula disolviendo después el coágulo. Estrato superficial abundante, azulado. Reacción ácida.

Caldo.—Ligero enturbiamiento azulado. En la superficie membrana del mismo color, como asimismo el sedimento.

Patata.—Forma un grumo levantado del indicado color.

Saprofito. Hallado en las aguas procedentes del Lozoya. Raro.

Bacillus berolinensis *Claessen.*

Aspecto microscópico.—Bastones delgados, con las extremidades redondeadas, aislados ó reunidos en dos ó tres, semejantes al *Bacillus typhosus*. Tienen movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas son redondeadas, con el borde liso, centro más levantado, con granulaciones gruesas, fácilmente perceptibles y de color ligeramente amarillento. Al llegar á la superficie forman expansiones ó islotes irregulares, que tienen parecido con las colonias de colibacilo, distinguiéndose los surcos ó líneas, que las atraviesan en varias direcciones. A los tres ó cuatro días comienzan á tomar coloración azulada, que cada vez se hace más intensa. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—El desarrollo es muy escaso, formándose un pequeñísimo botón delgado, fino, grisáceo, que lentamente va tomando el color azul. El canal de la picadura finamente granuloso.

Gelatina (estría).—Expansión delgada, con los bordes sinuo-

sos, que le dan un aspecto como de hoja de helecho. Después de varios días de cultivo comienza á tomar la coloración azul.

Agar (picadura).—El crecimiento es rápido y llega á las paredes del tubo. El estrato formado presenta una superficie rugosa y la coloración es intensa, de un azul obscuro. Poco desarrollo en el canal.

Agar (estría).—Los cultivos en este medio son bastante característicos. El estrato formado constituye una membrana con grandes arrugas, que puede desprenderse de una vez con el hilo de platino.

Suero de sangre.—El agua de condensación adquiere un tinte azulado amatista. La sedimentación es grisácea.

Leche.—La coagula. Superficialmente color azul índigo, debajo una capa de suero y después el coágulo. Reacción anfotera.

Patata.—Costra seca, bordes redondeados de color azul obscuro, semejante á una gota de tinta.

Caldo.—Película de dicho color, el resto del caldo bastante limpio en un principio, obscureciéndose más tarde. Sedimento grisáceo que lentamente adquiere el color azul.

Saprofito. Hallado en las aguas del canal de Lozoya, en invierno.

Descrito también por Lustig, el cual lo denomina azul índigo. La descripción que hago coincide con los caracteres esenciales de la de dicho autor, menos en el cultivo en caldo, en que se forma una robusta película. Parece idéntico al *indigoferus*.

Bacillus vermicularis *Frankland.*

Aspecto microscópico.—Bacilos grandes, con las extremidades redondeadas, de 2 á 3 μ, presentándose en largos filamentos vermiformes. No se descoloran por el método de Gram. Forma esporas. Los más cortos presentan ligeros movimientos oscilatorios, siendo inmóviles los más largos.

Colonias en gelatina.—Las profundas tienen contornos bien delineados; pero una vez que llegan á la superficie son irregulares. Las superficiales más ó menos redondeadas, formando pliegues granulosos y bordes con sinuosidades muy irregulares; el centro de la colonia es más opaco, de color ligeramente amari-

llento. Liquidan lentamente la gelatina, observándose una depresión.

Gelatina (picadura).—Se liquida en el canal donde se hizo la siembra. Color ligeramente rosado.

Gelatina (estría).—Caracteres semejantes al anterior.

Agar (picadura).—Estrato ligeramente amarillo cremoso, sin carácter alguno. Canal de la picadura poco desarrollado.

Agar (estría).—Estrato que se extiende sobre toda la superficie de color amarillo rosado. Agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—Poco desarrollo. Agua de condensación turbia.

Agar tornasolado.—Enrojece ligeramente el medio.

Leche.—No la coagula.

Patata.—Estrato grisáceo, ligeramente rosado, de aspecto brillante. Se obtienen en este medio buenas preparaciones de esporas moniliformes.

Caldo.—Enturbiamiento uniforme, formando sedimento copposo.

Saprofito. Hallado en la fuente de San Isidro.

Bacillus vermiculosus *Zimmermann.*

Aspecto microscópico.—Bacilos grandes, con las extremidades redondeadas, aislados, unidos dos ó tres y formando largos filamentos tortuosos. El grueso mide 0,85 μ, el largo 1,5 μ en los más cortos. En las formas filamentosas no se distingue división alguna. Ligero movimiento en los más cortos. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Crecimiento rápido. Las profundas observadas con débil aumento son redondeadas, granulosas, grisáceas; al llegar á la superficie se desarrollan formando expansiones irregulares con ligeras arrugas, notándose también líneas irregulares blanquecinas, que surcan la colonia en diversas direcciones. Después desaparecen éstas, elevándose el centro, que es más opaco. Liquefacción lenta de la gelatina.

Gelatina (picadura).—Botón grisáceo, cremoso, que no alcanza las paredes del tubo y que lentamente se hunde en la gelatina. Finas puntuaciones en el canal de la picadura.

Gelatina (estría).—La estría producida al liquidar la gelatina escurre á la parte inferior, formando unas nubecillas grisáceas y un canal en el medio de cultivo.

Agar (picadura).—Estrato cremoso abundante que cubre rápidamente la superficie. Escaso desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Islotes ó manchas levantadas, de coloración y aspecto igual al anterior. Agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—Se desarrolla, pero con poca abundancia.

Leche.—No la altera. Reacción alcalina.

Patata.—Abundante desarrollo cremoso, levantado, que forma más tarde grandes arrugas. La periferia es más delgada.

Caldo nutritivo.—Poco enturbiamiento. Sedimento coposo, que se deshace en filamentos al agitar el frasco.

Saprofito. En las aguas del canal de Lozoya y Alcubilla.

Bacillus mycoides *Flügge.*

Aspecto microscópico.—Bacilos gruesos, grandes, que llegan á formar largos filamentos. Semejantes al del carbunco. No tienen movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Se presentan ya á las veinticuatro horas, formando manchas blanquecinas, que observadas al microscopio, están constituídas por el entrelazamiento de hilos finos que parecen ramificados. Estos hilos se prolongan y llegan á juntarse con los de las colonias vecinas. Se asemejan al micelio de un hongo. La liquefacción del medio de cultivo se verifica con rapidez.

Colonias en agar.—Los caracteres y la disposición de las colonias son muy semejantes á las descritas anteriormente.

Gelatina (picadura).—Desarrollo muy característico; en el canal de la picadura se forman perpendicularmente al mismo numerosos filamentos, que á la vez se dividen y subdividen, tomando un aspecto como el de un pino que estuviera plantado al revés. El medio se liquida con suma rapidez, y quedan flotando grumos filamentosos que se parecen á pequeñas porciones de algodón.

Gelatina (estría).—De la estría de siembra parten numerosos

filamentos ramificados, que, como en el caso anterior, llegan pronto á liquidar el medio.

Agar (picadura).—El desarrollo en el canal de la picadura se asemeja á los cultivos en gelatina; pero en la superficie se forma un estrato cremoso, blancuzco, grueso, liso, sin dibujo alguno.

Agar (estría).—Al principio crecen en la superficie los filamentos ramificados ya descritos; pero después queda un estrato grisáceo, constituído por pequeños grumos. Agua de condensación limpia.

Agar tornasolado.—Desarrollo abundante. No altera la tinta del medio.

Suero de sangre.—Crece bien, tomando el estrato un color ligeramente amarillento. No funde.

Leche.—La coagula y redisuelve el coágulo. Reacción alcalina. Estrato grueso superficial.

Caldo.—No lo enturbia. En el fondo hay producción de grumos.

Patata.—Formación de un estrato grisáceo, húmedo y abundante.

Saprofito. Hallado en el Lozoya.

Bacterium coli *Escherich.*

Aspecto microscópico.—Desde la forma de coccus á la de largos filamentos. En los cultivos jóvenes se halla la de coccus ovalados, con centro brillante. En las alargadas suele observarse en una de sus extremidades un punto refringente, que ha sido considerado por algunos como esporas. Las formas filamentosas se observan principalmente en los cultivos viejos. Bacilo muy polimorfo. Tienen de grueso de 0,5 á 0,8 μ, y de largo 1,6-2,2 μ; los filamentos llegan á alcanzar de 5,5 á 7,5 de largo. Á veces en algunas muestras de cultivo es inmóvil. Tienen movimiento propio. Se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Las profundas están constituídas por pequeños discos blanco-amarillentos, finamente granulosos. Al llegar á la superficie se hacen irregulares, delgadas, transparentes, bordes sinuosos y con reflejos iridescentes, relieve central, con diferentes líneas ó surcos sin dirección determinada, aseme-

jándose el aspecto de esta forma de colonia á la que los autores llaman *montaña de hielo*. Este tipo de colonia es el denominado *eberthiforme*, por guardar grande semejanza con las del tifus. Otro tipo está representado por discos de contornos irregulares, más ó menos redondeados, ligeramente azulados cuando se observan por refracción, notándose al examen microscópico estriaciones en forma de radios ó concéntricas, ofreciendo un color amarillo obscuro después de varios días. No liquida la gelatina.

Colonias en agar.—Más opacas que en gelatina, con finas puntuaciones lobuladas, ó con gruesas granulaciones, generalmente exentas de esa estructura fina y delicada de las de gelatina.

Gelatina (picadura).—Prodúcense primeramente en la superficie esferillas blancas que, al extenderse después, forman una expansión grisácea con contornos festoneados. El canal de la picadura dentado, y en su terminación suelen observarse pequeñas esferillas sueltas. Pasadas algunas semanas, el aspecto de la superficie del cultivo es como nacarado.

Gelatina (estría).—Banda transparente, con irisaciones azuladas, grisácea, con los bordes sinuosos ó festoneados.

Agar (picadura).—Desarrollo rápido, estrato más opaco que en los anteriores, grisáceo, cremoso, húmedo, que alcanza las paredes del tubo. Canal de la picadura con gruesas granulaciones. Lo general es que se formen en el interior del agar burbujas de gas, que llegan hasta romperlo, empujándolo hacia el tapón.

Agar (estría).—Caracteres semejantes al anterior cultivo; agua de condensación turbia.

Suero de sangre.—Crecimiento abundante, exento de caracteres típicos.

Agar lactosado y tornasolado (Würtz).—Crecimiento rápido y abundante. Producción de gases, con fractura del medio y viraje en rojo de la tinta azulada.

Leche.—Coagulación rápida. Reacción ácida.

Patata.—Estrato grisáceo amarillento; más tarde se obscurece. Bordes más ó menos ondulados; superficie húmeda, lúcida. La coloración de la patata suele alterarse alrededor del estrato. Á veces, y esto constituye una excepción, el estrato es transpa-

rente, poco perceptible, incoloro, con algún parecido al del bacilo tífico.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme; poco sedimento mucoso. Generalmente película irisada superficial. Olor fecal, fétido, penetrante.

Patogénesis.—En el intestino del hombre y animales en estado normal y algunas enfermedades; en la tierra y el agua repartido profusamente. Patógeno para el conejo de Indias y el doméstico en diversos grados de virulencia, según el sitio donde se haya practicado la inoculación.

Encontrado en las aguas del viaje de la Castellana, Lozoya, Alto y Bajo Abroñigal, Amaniel y algunas fuentes del Retiro.

Bacterium coli *Escher.* var. **radiatum** *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Bacilos de diversas formas, desde coccus á filamentos, con extremidades redondeadas. Miden de largo 0,05 á 4,5 μ, y de grueso 0,02 á 0,03. En las formas alargadas ó filamentosas no se distingue división alguna; son un poco sinuosos ó encorvados. Las formas de coccus están aisladas ó unidas por pares. No se descoloran por el método de Gram. Presentan movilidad viva. Los cultivos despiden olor fecal.

Colonias en gelatina.—Las profundas son perfectamente redondeadas, finamente granulosas, de color ligeramente amarillento. Á las cuarenta y ocho horas, las que han llegado á la superficie forman islotes transparentes, con caracteres semejantes á las colonias del *coli*. Observadas con débil aumento, y en días sucesivos, son redondeadas, translúcidas, borde transparente, refringente, fino; unas veces es desigual, sinuoso; otras perfectamente redondeado. El centro es amarillo obscuro, rodeado por un anillo transparente, y éste, á su vez, por otro con granulaciones más obscuras, radiadas, las cuales parten del centro, atravesando los anillos. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Pequeño botón redondeado, con rugosidades en su centro, que después desaparecen, de color grisáceo, brillante, céreo. El canal de la picadura con bastante desarrollo. La gelatina alrededor del cultivo toma un aspecto blanquecino, que también se presenta en las placas.

Gelatina (estría).—Desarrollo limitado á la estría de siembra, cuyos bordes son transparentes. En los cultivos en gelatina suelen observarse burbujas de gas.

Agar (picadura).—Estrato grisáceo, desigual, con poco desarrollo. Canal de la picadura con granulaciones.

Agar (estría).—Caracteres semejantes; agua de condensación limpia; sedimento grisáceo. Es frecuente que el agar se fraccione por el desarrollo de gases.

Suero de sangre.—Se desarrolla con abundancia; agua de condensación turbia. Sedimento gris.

Agar tornasolado y lactosado.—El desarrollo en este medio hace enrojecerlo intensamente.

Leche.—La coagula. Reacción ácida.

Patata.—Estrato del color de la misma, seco, brillante, desigual. En este medio suelen presentarse formas de involución.

Caldo nutritivo.—Enturbiamiento uniforme y abundante. Sedimento grisáceo. Velo superficial, frágil. Olor fecal, así como en los demás medios.

Patogénesis.—Inoculado el caldo en el peritoneo, se observaron hipertermias, en los primeros días, de dos grados y décimas, restableciéndose después el animal.

Encontrado en las aguas del viaje Alto Abroñigal.

Por la semejanza de los cultivos con el *B. coli*, y separándose de la forma de la colonia de aquel tipo, la he designado como una variedad del mismo.

Bacterium rosettaceus *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Coccus grandes, redondeados, ovalados, aislados, unidos de dos en dos ó en cortas cadenas y grumos. La parte periférica se tiñe más que la central, observándose en esta parte un punto obscuro, como especie de núcleo. En las formas en que domina la longitud, las extremidades son perfectamente redondeadas: llegan á formar filamentos. No crece bajo la lámina de mica. Se descolora por el método de Gram. Ofrecen ligeros movimientos.

Colonias en gelatina.—Apenas si son perceptibles á simple vista, blanquecinas y transparentes. Observadas con débil aumen-

to, las profundas son irregulares, de color amarillento, constituídas por una agregación de puntuaciones de diversa forma. Al llegar á la superficie son arrosetadas, de color amarillento, más ó menos redondeadas. Del centro parten diferentes estrías que terminan en la periferia, quedando la colonia dividida en diferentes segmentos irregulares, en los cuales se observan perfectamente las líneas de separación, y cuando han llegado á su completo desarrollo están formadas por diversas rosetas superpuestas, siendo la periférica mucho más transparente que la parte central. No liquidan la gelatina.

Gelatina (picadura).—Expansión irregular, blanco azulada, transparente, muy delgada. Canal de la picadura muy poco desarrollado.

Gelatina (estría).—Crecimiento limitado á la estría de inoculación. Bordes dentados.

Agar (picadura).—Expansión redondeada, lisa, delgada, lustre céreo, color blanco gris. Poco desarrollo en el canal de la picadura.

Agar (estría).—Crecimiento limitado á la estría de inoculación. Aspecto semejante al anterior.

Suero de sangre.—Poco desarrollo, sedimento grisáceo.

Leche.—No la coagula en ocho días. Reacción ácida.

Patata.—Expansión grisácea, brillante, muy delgada.

Caldo.—Fuerte enturbiamiento. Sedimento grisáceo pulverulento.

Saprofito. Encontrado en las aguas del Lozoya.

Saccharomyces albus *Madrid Moreno.*

Aspecto microscópico.—Células, cuando aisladas, redondeadas, de un diámetro aproximado de 0,10 μ, en las cuales se percibe la membrana y granulaciones en la masa protoplásmica. Se unen en grupos de forma de tórula, y entonces toman contorno poligonal, exagonal generalmente. La reproducción es por esporas. No se descoloran por el método de Gram.

Colonias en gelatina.—Tanto las profundas como las superficiales son redondeadas, grisáceas, enteramente opacas. A simple vista son de color blanco, y llegan á alcanzar las segundas un diámetro de 3 mm. No liquidan la placa.

Gelatina (estría).—Desarrollo limitado á la línea de siembra, un poco levantada, de aspecto céreo y de color enteramente blanco, muy puro, semejante al de la leche.

Gelatina (picadura).—Botón pequeño, que en su desarrollo no llega á alcanzar las paredes del tubo, de color y aspecto como el anterior. Presenta bastante amplitud el canal de la picadura.

Agar (estría).—Desarrollo abundante, alcanzando las paredes del tubo. Estrato cremoso, sin otro carácter. Color blanco.

Agar (picadura).—Los caracteres son semejantes al anterior cultivo.

Leche.—No la coagula. Reacción alcalina.

Patata.—Estrato poco desarrollado en extensión, levantado, grueso, redondeado, blanco mate, seco. No cambia el color de la patata.

Caldo nutritivo.—Lo deja enteramente limpio. Solo en el fondo se halla un sedimento grisáceo, fácilmente disociable al agitar el frasco.

Hallado en las aguas del viaje de San Dámaso.

Cladothrix *Cohn* (1).

Las especies del género *Cladothrix* se presentan en largos filamentos, de longitud variable, entrelazados unos á otros de tal manera, que es difícil desprenderlos, y por eso casi siempre se hallan fragmentados en las preparaciones, formando sinuosidades ú ondulaciones, ó simulando espirales. De trecho en trecho se observan filamentos laterales, que á su vez se dividen en otros, tomando el aspecto de una ramificación en dicotomía. Los filamentos se presentan además fragmentados en muchos sitios, pero no se percibe la presencia de tabiques divisorios. En la extremidad de algunos, ó en la parte lateral, se notan pequeñas esferillas, las cuales han sido consideradas por los autores

(1) Véase: *Estudio sobre varias especies de «Cladothrix» encontradas en las aguas potables de Madrid*, en el *Boletín del Laboratorio Municipal de Madrid*, tomo III, núm. 3, 15 Abril 1903.

como verdaderas *esporas* ó *artrosporas*. En una misma preparación no es difícil observar los distintos estados que presentan, para dar lugar á la formación de filamentos, cuyo desarrollo constituye una verdadera germinación, por la división de dos ó tres células. Estas esporas no son el producto de una fecundación de células diferenciadas, sino simplemente la condensación del protoplasma en una parte de las articulaciones, la cual se desarrolla después originando largos filamentos, como sucede en muchas especies de bacterias. En ninguna de las preparaciones he visto diferenciación en las células que denotasen remota semejanza con los caracteres de la sexualidad. No existe, pues, verdadera ramificación, y en algunos fragmentos filamentosos, grandes espacios longitudinales que no han quedado teñidos, prueban quizás la existencia de una fina cubierta ó vaina.

Otra particularidad que ofrecen estos filamentos es la tendencia á agruparse en formas estrelladas, cuando se desarrollan en una superficie plana, como las placas de cultivo, viéndose siempre el borde de la colonia guarnecido por finos pelos ó ramificaciones de los mismos. La dureza que ofrecen después en los cultivos es cartilaginosa, dura, hasta el punto de que para su separación es necesario usar hilos de platino, bastante fuertes, obteniéndose fragmentos ó granulaciones, las cuales cuesta no poco trabajo diluir en el cubre-objetos. Por la compresión de éste sobre el porta, y desecación después, se puede obtener un ligero estrato, cuyas porciones ó fragmentaciones se utilizan para la confección de preparaciones destinadas al examen microscópico.

En todas las especies que he estudiado me he servido del agar tornasolado y lactosado (Würtz), medio en el cual se desarrollan muy bien, presentando algunas de ellas la particularidad de que la superficie del cultivo está formada por cortos filamentos que le dan un aspecto aterciopelado. Por el color y manera de estar dispuestas, tienen semejanza con un cultivo de mucoríneas de aquellas especies, que accidentalmente y por contaminación, suelen presentarse en las placas.

He ensayado también, obteniendo buen resultado, los cultivos sobre carbón de retortas, embebido en caldo nutritivo, utilizan-

do asimismo, con el mismo objeto, el carbón de pino, compacto y muy poroso, en el cual se obtiene un regular desarrollo.

Los medios líquidos, y sobre todo el caldo nutritivo, tienen la ventaja de que los *Cladothrix* se desarrollan en forma de grumos, colonias aisladas, las cuales, recogidas con el hilo de platino y puestas sobre una laminilla, trasladándolas á un porta excavado, bordeándolas con parafina é improvisando de este modo una cámara húmeda, puede seguirse la observación al microscopio durante varios días, así como también en una gota de gelatina, siendo preferible el agar, porque las especies que he estudiado llegan á liquidar aquélla, aun cuando den menos opacidad á la preparación.

Otra característica de los cultivos de *Cladothrix* es el olor fuerte que despiden á hongos ó á tierra mojada. Se desarrollan á la temperatura de la habitación. Son muy ávidos de oxígeno y no crecen bajo la lámina de mica.

Las especies que describo son puramente saprofitas y no causan efecto alguno en los animales de experiencia (conejos de India). Las inoculaciones practicadas con cultivos en caldo, que han estado ocho días de incubación en la estufa, en el peritoneo de dichos animales, no indican lesión ni fenómeno alguno patológico en los diferentes días de observación á que han estado sujetos.

Por los caracteres expuestos fácil será deducir que los *Cladothrix* constituyen formas de transición entre las algas y los hongos, pues su misma sencillez hace más difícil su colocación en algunos de aquellos grupos, lo cual inclina á pensar que constituyan un grupo superior al de las bacteriáceas, atendiendo á la falsa ramificación. Las bacterias se colocan entre las algas y, sin embargo, solo en dos ó tres especies se han podido indicar pigmentaciones verdes, comparables á la clorofila, mientras que las demás especies de aquel gran grupo poseen dicha substancia. Además, los caracteres que los *Cladothrix* presentan, que son bien típicos y diferenciales, hacen que tengan su diferenciación bien manifiesta, lo mismo entre las algas que entre los hongos. Las modernas clasificaciones criptogámicas establecen en el tipo de las Talofitas diez clases, comenzando por los vegetales más sencillos, los mixomicetes, y terminando por los hifomicetes.

Entre la primera y la última clase van incluídas muchas formas de algas y otras que antes se consideraban como hongos.

Cladothrix ochroleuca *Madrid Moreno.*

Colonias en gelatina.—A las veintiocho horas de cultivo aparecen en las placas, perceptibles á simple vista. Con débil aumento son convexas, con asperezas en su superficie, rodeadas por una corona de cortos filamentos, más ó menos ramificados, transparentes en el borde, más opacos en el centro y de color amarillo claro. Llegan á alcanzar de 3 á 4 mm. de diámetro.

Colonias en agar.—Con débil aumento opacas, con los filamentos periféricos ramificados.

Cultivos en gelatina: por picadura.—En el sitio de la puntuación se verifica el mayor desarrollo: finas puntuaciones en el canal de la picadura. Liquefacción rápida.

Por estría.—Pequeños grumos alineados que se hunden lentamente.

Cultivos en agar: por picadura.—Abundante desarrollo, rugosidades bastante levantadas, granulosas, sinuosas, de color blanquecino en unos sitios y en otros color amarillo canario. Poco desarrollo en el canal de la picadura. El estrato tiene un aspecto lúcido y húmedo.

Por estría.—En esta forma de cultivo el desarrollo es más característico y más vigoroso, pues llega á alcanzar las paredes del tubo. La parte periférica es blanquecina; la central amarillenta, notándose, con pequeño aumento, rosetas, sinuosidades, pliegues y estrías dotadas de cierto brillo.

Agar tornasolado y lactosado.—También es abundante el desarrollo en este medio; las arrugas que se forman son más grandes, de aspecto cerebriforme, de color grisáceo uniforme, aterciopelado. El color de la tinta no cambia.

Suero de sangre gelatinizado.—Lo liquida con lentitud, formándose en la superficie un estrato blanco aterciopelado y perdiéndose después estos caracteres.

Patata.—Cubre casi toda la superficie, formándose una costra uniforme, con rugosidades blanquecinas y amarillentas, siendo sinuosa la periferia.

Leche.—Estrato cremoso, ligeramente amarillento, constituído por filamentos fragmentados. Reacción fuertemente alcalina. No la coagula en ocho días.

Carbón de pino.—Granulaciones confluentes grisáceas, produciendo una mancha semejante á la ceniza. El examen microscópico muestra que están constituídas por esporas, quizá por el medio digenésico en que el cultivo tiene que desarrollarse.

Caldo nutritivo, agua peptonizada, decocción de heno.—Desarrollo abundante, dejando limpios y sin enturbiamiento alguno los líquidos; en el fondo aparecen granulaciones blanco-amarillentas, grisáceas, aisladas.

Todos los cultivos despiden olor pronunciado á tierra mojada.

Encontrada esta especie en la fuente de la Casa de Campo.

Cladothrix crenata *Madrid Moreno.*

Colonias en gelatina.—A los ocho días de cultivo, colonias perceptibles á simple vista, blanquecinas, redondeadas, de 1 á 2 mm. de diámetro. Observadas con débil aumento, por medio del microscopio, son generalmente opacas, el centro mucho más obscuro que la periferia, y en ésta una especie de corona compuesta de finos y cortos filamentos. La superficie de la colonia, finamente punteada, constituída por la trama apretada de numerosos filamentos ramificados. Tardan aquéllas algunos días en liquidar la gelatina, y al hacerlo no se deshacen, pudiéndose, con el hilo de platino, destacarlas de una sola vez.

Colonias en agar.—Las colonias en este medio toman otro aspecto. Dejándolas desarrollar en períodos de diez á quince días, y pasado este tiempo, alcanzan un tamaño de 5 á 7 mm., formando una costra dura de contorno irregular. El centro levantado constituye pliegues tortuosos, que parecen filamentos, semejantes al huevo hilado que se confecciona en las reposterías. El color es ligerâmente amarillento y la periferia está guarnecida por una aureola blanca de finos filamentos, comparables á los constituídos por muchas mucoríneas.

Cultivos en gelatina: por picadura.—Pequeño botón amarillento, mamelonado, con escaso desarrollo, que se hunde lentamente. En el canal de la picadura puntuaciones radiadas, sepa-

radas. La liquefacción es rápida y deja en el fondo una nubecilla filamentosa.

Por estría.—Los caracteres son semejantes á los del anterior, salvo la pequeña estriación.

Cultivos en agar.—En este medio son mucho más característicos, pues su larga conservación permite estudiarlas mejor.

Por picadura.—El crecimiento llega á alcanzar las paredes del tubo, formándose un estrato rugoso, poco levantado, constituído por la circunvolución de repliegues, que presentan una coloración amarillenta clara, de aspecto lúcido y céreo. A medida que pasa el tiempo, la coloración del cultivo se obscurece, tomando una tinta café claro.

Por estría.—Los caracteres son más salientes, sin duda por la mayor superficie que para el desarrollo presenta la especie. La mancha es grande, levantada y rugosa, semejante á la descrita anteriormente, pero ofreciendo la particularidad de que está bordeada por una banda blanca rugosa que se destaca más por la coloración obscura del medio de cultivo.

Agar lactosado y tornasolado.—Se desarrolla con abundancia, formándose una mancha extensa, levantada y rugosa, cerebriforme, de casi un centímetro de altura. Pero lo característico en este medio es la coloración que adquiere aquélla, azulada obscura y blanquecina en sus bordes, conservando el agar la tinta azul.

Suero de sangre gelatinizado.—Alcanza poco desarrollo, formándose colonias aisladas, blanquecinas, redondeadas, con el centro más levantado y un estrecho círculo alrededor. Estos caracteres desaparecen lentamente y á medida que se funde el medio de cultivo.

Patata.—Manchas semejantes á las colonias rugosas ya descritas, de color amarillo grisáceo, salpicadas de blanco.

Leche.—No la coagula en ocho dias. El desarrollo limitado al estrato cremoso. Reacción ácida.

Caldo nutritivo, decocción de heno, agua peptonizada.—En todos estos medios se desarrolla, pero con más abundancia en el primero, formándose nubecillas amarillo-claras que se depositan en forma de sedimento granuloso.

Hallada en las aguas procedentes del Lozoya.

Cladothrix gilba *Madrid Moreno.*

Colonias en gelatina.—Aparecen ya visibles á las cuarenta y ocho horas, formando puntuaciones transparentes que alcanzan un diámetro de 1 mm. Observadas con débil aumento, están constituídas por el entrecruzamiento de hilos que se espesan más hacia el centro. Liquidan con rapidez la gelatina.

Colonias en agar.—Poco prominentes, con un diámetro aproximado de 5 mm., redondeadas, aplanadas; el centro un poco resquebrajado á medida que su crecimiento avanza. El borde guarnecido de filamentos, visibles con poco aumento.

Cultivos en gelatina: por picadura.—Membrana rugosa transparente, que no alcanza las paredes del tubo y que se hunde lentamente. En el canal de la picadura se observan, á simple vista, ramificaciones que se dirigen en sentido horizontal.

Por estría.—Membrana rugosa de poca extensión, que se hunde también con lentitud.

Cultivos en agar: por picadura.—En este medio el desarrollo es abundante, formándose un estrato grueso, levantado, rugoso, de aspecto húmedo, de color ligeramente amarillento. En el canal de la picadura se forman también nubecillas ramificadas, ocupando una buena parte del cultivo.

Por estría.—Constituído el cultivo por rugosidades semejantes al aspecto que presentan los intestinos. Las puntuaciones ó colonias que se hallan aisladas, son crateriformes, con una pequeña abertura en su centro. El color y aspecto semejantes al anterior.

Agar tornasolado y lactosado.—Desarrollo abundante, rugosidades blanquecinas que llegan á tomar una ligera tinta violácea. Entre aquéllas existen otras enteramente azuladas.

Suero de sangre gelatinizado.—Se desarrolla bastante bien, notándose colonias aisladas, pero que al unirse y extenderse no forman las rugosidades de los cultivos anteriores. Liquidan el medio lentamente, obscureciéndolo un poco.

Caldo nutritivo, decocción de heno, agua peptonizada.—No enturbia los medios ni altera el color, dejando pequeños grumos sedimentarios.

Patata.—Las rugosidades mamelonadas que se forman y que

no son extensas, toman el aspecto de pequeñas costras redondeadas, unidas unas á otras, con puntuaciones blanquecinas, aterciopeladas en su centro, que se destacan perfectamente en medio de la masa color rojo ladrillo que toma el cultivo. Este color se comunica después á la patata, quedando teñida de dicha tinta, con más intensidad hacia la parte central. El color se hace más vivo á medida que avanza el desarrollo.

Leche.—No la coagula en ocho días. Formación de estrato cremoso sin diferenciación alguna. Al microscopio se observan fragmentos constituídos por hilos alargados. Reacción fuertemente alcalina.

Carbón de retortas.—Puntuaciones blanquecinas, harináceas. Los cultivos son inodoros, no despiden olor á tierra mojada.

Encontré esta especie en las aguas procedentes del Lozoya.

Cladothrix albina *Madrid Moreno.*

Colonias en gelatina.—A los ocho días de cultivo son perceptibles á simple vista, blancas, redondeadas, centro amarillento. Con débil aumento aparecen en el microscopio constituídas por granulaciones y filamentos, más acentuados en la periferia. Alcanzan de 3 á 4 mm. de diámetro. Opacas; liquefacción rápida.

Colonias en agar.—El aspecto de las colonias en este medio es semejante al anterior. Sin embargo, observadas con débil aumento, constituyen botones convexos, relucientes, rodeados por un estrecho anillo. Más tarde, la superficie forma concreciones cubiertas por pelos muy finos, enteramente blancos.

Cultivos en gelatina: por picadura.—Desarrollo abundante. Estriaciones horizontales que parten del canal de la picadura formando ramificaciones ó penachos. En la parte superior se producen esferas gruesas. La liquefacción del medio de cultivo no impide la disgregación de dichas esferas.

Por estría.—Desarrollo abundante: primeramente color amarillento, después blanco. Estrato rugoso, concrecionado.

Cultivos en agar: por picadura.—Desarrollo en el canal; en la superficie rugosidades amarillentas; en algunos puntos granulaciones blancas.

Por estría.—Cultivo constituído por granulaciones elevadas,

aisladas ó reunidas, formando grumos arriñonados, de color blanco de nieve.

Suero de sangre.—Crece en abundancia con caracteres semejantes á los descritos anteriormente, liquidando el medio.

Agar tornasolado y lactosado.—Desarrollo característico, concreciones elevadas de color blanco. La tinta del medio de cultivo vira en rojo.

Leche.—En las capas superficiales, grumos amarillos. No la coagula.

Caldo nutritivo.—No lo enturbia. Grumos sueltos en el fondo.

Creta embebida en caldo.—Manchas blancas de forma irregugular, con elevaciones en el centro.

Patata.—Abundante desarrollo constituído por una costra prominente, rugosa, concrecionada, blanca en algunos sitios, puntuaciones ligeramente amarillentas en otros, ofreciendo un aspecto semejante al de un liquen. Olor pronunciado á tierra mojada.

Hallada en aguas procedentes del Lozoya.

BIBLIOGRAFÍA

Percy Frankland and Mrs. Percy Frankland.—*Micro-organisms in Water.*—London, 1894.

Dimitry Tataroff.—*Die Dorpater Wasserbacterien.*—Dorpat, 1891.

Dr. O. E. R. Zimmermann.—*Die Bakterien unserer Trink-und Nutzwässer.*—Chemnitz, 1890-1894-1900, I, II, III, Reihe.

Dr. W. Migula.—*System der Bakterien.*—Erster Band. 1897, Zweiter Band. 1900, Jena.

A. Denaeyer.—*Les végétaux inférieurs.*—Bruxelles, 1886.

Flügge.—*Les Microorganismes*, trad. Dr. Henrijean.—Bruxelles, 1887.

— *Notice sur le service des eaux et de l'assainissement de Paris*, 1900. Ch. Beranger, édit.

Slater, Spitta.—*An Atlas of Bacteriology.*—London, 1898.

Fraenkel und Pfeiffer. — *Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde.*—Berlin, 1895.

Dott. Abba.—*Manuale di Microscopia e batteriologia applicate all'igiene.*—Torino, 1896.

Poncet.—*Les microbes des eaux minérales de Vichy.*—Paris, 1895.

Thiry.—*Bacille polychrome et actinomices mordoré.*—Paris, 1900.

Despeignes.—*Étude expérimentale sur les microbes des eaux.*—Paris, 1891.

Feltz.—*Le Proteus vulgaris.*—Paris, 1900.

Dr. A. Coyon.—*Flore microbienne de l'estomac.*—Paris, 1900.

Nicolle.—*Éléments de Microbiologie générale.*—Paris, 1901.

A. Lustig.—*Diagnostica dei batteri delle acque.*—Torino, 1900.

G. Roux.—*Précis d'analyse microbiologique des eaux.*—Paris, 1892.

W. M. Hallock Park.—*Bacteriology in Medicine and Surgery.*—London, 1900.

Würtz.—*Précis de bactériologie clinique.*—Paris, 1897.

Thoinot et Masselin.—*Précis de Microbie.*—Paris, 1896.

G. Roux.—*Précis de microbie et de technique bactérioscopique.* Lyon, 1898.

Klemperer-Levy.—*Compendio di batteriologia clinica.*—Trad. De Meis e Parascandolo.—Vallardi, sin fecha.

Ramond.—*Étude sur la fièbre typhoide expérimentale.*—Paris, 1898.

Gautié.—*Contribution à l'étude sur la différenciation et la recherche du bacille typhique et du colibacille.*—Toulouse, 1899.

Dott. W. Ohlmüller.—*Esame delle acque.* Trad. Bonavia—Torino, 1897.

Bréville.—*Les eaux potables.*—Paris, 1897.

Retout.—*Valeur du milieu d'Elsner.*—Paris, 1898.

Brochard.—*Contribution à l'étude des procédés d'isolement du Bacille typhique.*—Bordeaux, 1899.

Dr. E. Rebuschini.—*Sieroterapia.*—Milano, 1898.

Miquel.—*Manuel pratique d'analyse bactériologique des eaux.* Paris, 1891.

Würtz.—*Technique bactériologique.*—Paris, sin fecha.—*Enciclopédie des Aides-mémoire.*

Garbini.—*Guida alla Bacteriologia.*—Verona, 1886.

Gasser.—*Analyse biologique des eaux potables.*—Paris, sin fecha.—*Encyclopédie des Aides-mémoire.*

Gedoelst.—*Traité de microbiologie.*—Lierre, 1892.

Eisenberg.—*Diagnostica batteriologica.* Trad. Ferretti.—Casa Vallardi, sin fecha, Torino.

Lehmann und Neumann.—*Atlas und Grundriss der Bakteriologie.*—München, 1899.

Rattone.—*Dei microorganismi.*—Torino, 1894.

Besson.—*Technique microbiologique et sérothéraphique.*—Paris, 2me éd., 1901.

Macé.—*Traité pratique de Bactériologie.*—Paris, 1901.

Migula.—*Compendium der bacteriologischen Wasseruntersuchung, nebst vollständiger Uebersicht der Trinkwasserbacterien.*—Wiesbaden, 1901.

Madrid, 28 de Febrero de 1905.

EL ENCÉFALO DE LOS BATRACIOS

POR

D. PEDRO RAMÓN Y CAJAL

PRIMERA PARTE

En publicaciones anteriores (1) hemos dado á conocer algunos hechos anatómicos logrados por nosotros en las investigaciones de los centros nerviosos de los anfibios *(Rana esculenta)*, mediante la aplicación del método de Golgi-Cajal. En lo concerniente á la morfología general de estos órganos, nuestras observaciones se han reducido á comprobar los resultados consignados en los importantes trabajos de Reisner (2), Stieda (3),

(1) P. Ramón y Cajal: *Investigaciones de Histología comparada en los centros ópticos de distintos vertebrados.*—Tesis del Doctorado. 1890.

— *Las fibras colaterales de la substancia blanca de la médula de los batracios.*

— *Investigaciones micrográficas en el encefalo de los batracios y reptiles. Cuerpos geniculados y tubérculos cuadrigéminos.*—Zaragoza, 1894.

— *Bibliographie anatomique.— L'encéphale des Amphibiens.*—Novembre, 1896.

— *Los corpúsculos nerviosos de axon corto o células sensitivas de Golgi en los vertebrados inferiores.*—«Revista trimestral Microgr.» Marzo, 1897.

— *Ganglio basal de los batracios y fasciculo basal.*

— *Algunas reflexiones sobre la doctrina de la evolución orgánica de los corpúsculos piramidales del cerebro.*—«Clínica Moderna». Zaragoza, núm. 1, 1902.

(2) Reisner: *Der Bau des centralen Nervensystem der ungeschwarizten Batrachier.*—Dorpart, 1864.

(3) Stieda: *Studien über das centralen Nervensystem der Wirbelthiere.* 1876.

Fulliquet (1), Bellonci (2), Schulgin (3), H. Rabl-Rückhard (4), Koppen (5), Osborn (6), y sobre todo los de Edinger (7).

En este trabajo nos proponemos exponer sucintamente todo lo que hemos publicado hasta el presente sobre este asunto, adicionando algunos pormenores, fruto de nuestras últimas investigaciones.

Como ya lo han hecho constar algunos observadores, el cerebro de la rana, aunque de organización sencilla, presenta signos de una diferenciación evidente, ofreciendo, en determinadas regiones, variaciones muy claras, no solamente bajo el aspecto morfológico, sino también desde el punto de vista de su constitución elemental.

La figura 1.ª, que representa un corte frontal de la vesícula cerebral pasando un poco por delante de la comisura anterior, y por consiguiente por delante de la soldadura de los hemisferios, muestra bastante bien las diversas regiones que á nuestro entender pueden reconocerse en estos órganos. Se ve que la pared externa, ó segmento vesicular externo, está dividido en dos regiones: la una *superior* ó *corteza propiamente dicha*, y la otra *inferior* ó *ganglio basal* (fig. 1.ª A y B).

La *región superior*, que se continúa insensiblemente hacia arriba con el *ángulo dorsal*, presenta una capa celular profunda

---

(1) Fulliquet: *Recherches sur le cerveau du Protopterus annectens.*— Genève, 1886.

(2) Bellonci: *Intorno della structura è alli conessioni dei lobi olfattorii negli artropodi superiori è nei vertebrati.*

— *Ueber die centrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebratenn.* 1888.

(3) Schulgin: *Ueber den Bau Nervensystems der Amphibien und Reptilien.* Odesa, 1887.

(4) H. Rabl-Rückhard: *Die gegenseitigen Verhältnisse des Chorda, Hypophysis, etc., bei Haifisch-Embryonen*, 1880; y otros trabajos.

(5) Koppen: *Tur Anatomie des Froschgheirnes.* 1888.

(6) Osborn: *Contribution of the internal structure of the Amphibian.*— Brain, 1888.

(7) Edinger: *Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 1.º Das Vorder-hirn.* 1888.

— *Das Zwischenhirn der Selachier und Amphibien.*

— *Vorlesungen über den Bau der Nervosen Centralorgane des Menschen und der Thiere.* 1896 y 1900.

(zona piramidal) y otra molecular periférica bastante ancha. La formación celular termina por abajo al nivel próximamente de la región media de este segmento cerebral, mediante una prolongación que se encorva hacia afuera, desvaneciéndose en la zona molecular.

Dicha prolongación de la zona piramidal, que nosotros hemos denominado *región curva*, marca exactamente el límite de separación entre la corteza propiamente dicha y el *cuerpo estriado* ó *ganglio basal* de los batracios. A este nivel se observa en la parte externa del cerebro, un surco, que recorre en dirección caudal todo el hemisferio y que corresponde á la *fovea limbica* de los mamíferos.

La *región inferior* del segmento cerebral externo, comprendida desde la *región curva* hasta el *ángulo basal*, encierra abundantes células nerviosas dispuestas irregularmente, y por ella transitan las fibras del fascículo basal. Según H. Rabl-Rückhard y Van Gehuchten (1), esta región representaría el cuerpo estriado de los vertebrados superiores. Más adelante nos ocuparemos de este importante asunto, que ya fué tratado con alguna extensión en una monografía publicada por nosotros.

La pared interna de la vesícula hemisférica es mucho más espesa que la externa y presenta dos eminencias salientes en el interior del ventrículo lateral. La *superior*, que recuerda el *septum* del cerebro de los mamíferos, ha sido considerada homóloga á la lámina del fornix por algunos anatómicos, y corresponde de hecho á la *precommisural area* que G. Elliot Smith (2) encuentra ya en los reptiles. Encierra esta región numerosas células, de tamaño grande, uniformemente distribuídas y sin tendencia á formar grupos, y las cuales reservan solamente una estrecha banda molecular periférica (fig. 1.ª C).

Por debajo de este ganglio se percibe una estrecha zona molecular oblicua de abajo arriba y de dentro afuera, la cual forma

---

(1) A. van Gehuchten: *Le ganglion basal et la commisure habenulaire dans l'encéphale de la salamandre.* 1897.

(2) Elliot Smitch: *The fascia dentata.* «Anat. Anzeiger», xii Band, nº 4 u. 5, 1896.

una línea divisoria entre la porción superior y la inferior, como pone de manifiesto la fig. 1.ª A. Esta línea separatoria, ya mencionada por algunos anatómicos, entre los que debemos citar á Bottazi, que la ha señalado con precisión, fué designada por nosotros en anteriores publicaciones con la denominación de *zona limitante* (fig. 1.ª D). Comienza siempre en la pared ventricular al nivel de un surco bastante profundo, y termina en la superficie interhemisférica mediante una depresión poco manifiesta. Numerosas fibras, dimanadas en su mayor parte de la *commisura pallii*, recorren la zona limitante de fuera adentro, como evidencia el método de Golgi-Cajal.

El abultamiento inferior de este segmento interno únese abajo con el ganglio basal, por intermedio del ángulo inferior, y forma en el interior del ventrículo lateral un relieve saliente que fué denominado *epistriatum* por Edinger (fig. 1.ª E). Las células de este territorio se disponen irregularmente, formando agrupaciones de varios elementos, principalmente en las inmediaciones del ventrículo y proximidades de la superficie interhemisférica. La región central de este ganglio ofrece pocos elementos, y da alojamiento á un haz de proyección muy importante, denominado haz *cortico-medialis* ó *septo mesocephalicus* de Edinger (fig. 1.ª F).

Ángulo dorsal de la corteza.—En esta región la capa celular se engruesa de un modo considerable, hasta el punto de comprender casi todo el espesor de la corteza, reservando tan sólo una estrecha faja molecular periférica, en la que abundan las fibras tangenciales.

Esta región corresponde á nuestro entender al *asta de Ammon* de los reptiles y vertebrados superiores. Más adelante volveremos á insistir sobre este particular.

Ángulo basal de la corteza.—Aquí, del mismo modo que en el ángulo dorsal, la capa celular es espesa. Por este territorio transitan numerosas fibras de proyección, pertenecientes en su mayoría á la porción más inferior del *fascículo basal* y del fascículo *cortico-medialis*. Las fibras olfatorias atraviesan igualmente este territorio, que corresponde, en parte, á la región olfatoria descrita por Edinger en los reptiles.

Cuando el corte frontal de las vesículas pasa por la parte

anterior del cerebro próximo al bulbo olfatorio (fig. 2.ª B), se observa hacia adentro y abajo una pequeña eminencia, separada de la lámina del fornix por un surco poco profundo. Este territorio, que puede reconocerse también en los reptiles, ha sido ya estudiado por nosotros, habiéndole dado por su situación el nombre de *lóbulo post-olfatorio*. Como evidencia la figura 2.ª, consta este centro de una zona molecular interior por donde transitan las fibras olfatorias centrales, y otra zona externa ó ventricular que alberga algunas células de regular tamaño y algunos granos olfatorios (fig. 2.ª B).

Los cortes horizontales y sagitales completan el conocimiento de la disposición general de las vesículas. La figura 3.ª representa uno que pasa por debajo de la comisura cerebral, el cual muestra en la porción interna del cerebro tres eminencias separadas por dos surcos. La más anterior (fig. 3.ª B) corresponde al *lobulillo post-olfatorio*, la media á la *lámina del fornix* y la posterior al *epistriatum*. Si la sección fuera más alta observaríase únicamente la lámina del fornix dividida en dos porciones, una anterior y otra posterior, esta última perteneciente al lóbulo occipital del cerebro.

Terminaremos esta concisa descripción de la morfología del cerebro de los batracios mostrando en la figura 4.ª la disposición de las vesículas al nivel de la comisura interhemisférica, puesta de manifiesto mediante una sección frontal. En el fondo de la hendidura intercerebral destaca el plano superior de la *comisura anterior*, ó sea la *commisura pallii*, análoga según algunos anatómicos al *psalterium* de los mamíferos, y según otros al *cuerpo calloso*. Como hemos de ver más adelante, este haz comisural representa ambos sistemas de fibras (fig. 4.ª C).

Por encima y á los lados de la porción central de este puente fibrilar, se encuentran dos núcleos grises que sobresalen algo en el fondo y á los lados de la hendidura cerebral; cuyos núcleos, formados por células pequeñas y apiñadas, no son otra cosa que la porción más posterior del territorio ventral del segmento interno del cerebro. Estos núcleos, que en anteriores trabajos hemos llamado *núcleos supra comisurales*, no tienen conexión alguna con las fibras de la *commisura pallii* (fig. 4.ª B).

Centros olfatorios de los batracios.

Bulbos olfatorios.—En la rana, los bulbos olfatorios constan de una masa central que cubre el polo frontal de las vesículas cerebrales y dos laterales, más pequeñas, engastadas en la región latero-superior de la corteza. Estos focos corticales, ya conocidos por Bellonci, corresponden con toda probabilidad á los bulbos accesorios de los reptiles y mamíferos (fig. 5.ª BA).

Recientemente mi hermano (1) ha hecho un estudio muy circunstanciado de estos centros en los roedores.

Los bulbos olfatorios principales en los batracios no son independientes por completo, como ocurre en otros vertebrados, sino que aparecen fusionados en su parte media. Un surco medio marca la línea de soldadura de estos órganos; pero el método de Golgi-Cajal evidencia que no hay límite separatorio entre los dos bulbos, puesto que muchas células mitrales lo atraviesan, repartiendo sus expansiones empenachadas por glomérulos pertenecientes á ambos lados.

Como hemos expuesto en anteriores trabajos, pueden reconocerse en el bulbo olfatorio de los batracios las siguientes zonas:

1.ª *Capa de las fibrillas olfatorias* (fig. 5.ª).—La constituyen los nervios olfatorios que forman un tupido plexo al abordar las regiones más periféricas del bulbo y penetrar en su interior. Estas fibras se terminan mediante arborizaciones libres en los glomérulos, según demostramos nosotros en nuestros estudios sobre el bulbo olfatorio de las aves. Después de un trayecto muy flexuoso por la región más periférica de este órgano, abordan estas fibras los glomérulos por distintos puntos y terminan, acodándose previamente, mediante unas arborizaciones de ramitos cortos, tortuosos y rematados en unos espesamientos esféricos. Estas arborizaciones empalman exactamente con los penachos protoplasmáticos de las células mitrales.

---

(1) S. Ramón y Cajal: *Estructura de la corteza cerebral olfativa del hombre y mamíferos.*—Laboratorio de Investigaciones biológicas. Tomo III, 1904.

En el interior de este plexo fibrilar se advierten algunas células neuróglicas que se continúan con los corpúsculos de envoltura de los nervios olfatorios. Estos corpúsculos son dificilísimos de impregnar por el método del cromato de plata. Además, entre las fibrillas olfatorias se descubren algunas células nerviosas, con una morfología idéntica á las que encontramos dentro de la capa glomerular.

Capa segunda ó de los glomérulos olfatorios.—Esta capa está formada por multitud de plexos redondeados, superpuestos y de tamaño desigual.

Después de los trabajos de Golgi, mi hermano, Van Gehuchten, Kölliker, Calleja y los nuestros, se conoce perfectamente la composición de estos glomérulos, los que resultan de la concentración, en plexos apretados, de las expansiones ramosas de las células mitrales grandes y pequeñas, mas las arborizaciones finales de las fibras olfativas.

Debemos hacer notar que en los anfibios no hemos podido ver jamás la penetración de fibras de procedencia central en el interior de estos plexos, en cuya constitución no toman parte tampoco las ramificaciones de los granos, las cuales se adaptan sólo por excepcion á la periferia de los glomérulos. Este hecho nos permite suponer que entre las fibras olfativas y los granos no existen conexiones fisiológicas directas, tanto más cuanto es fácil encontrar algunos de estos elementos en regiones muy alejadas de la zona molecular.

Corpúsculos nerviosos de la zona glomerular.—En los contornos de los glomérulos, y excepcionalmente en su interior, residen unos elementos pequeños, estrellados, cuya significación nerviosa demostró mi hermano (1) ya hace tiempo, y nosotros posteriormente (2). Recientemente Blanes Viale (3) ha hecho de tales corpúsculos una excelente descripción. Kölliker los llamó

---

(1) S. Ramón y Cajal: *Origen y terminación de las fibras nerviosas olfatorias.*—«Gaceta sanitaria de Barcelona», 1890.

(2) *Estructura de los bulbos olfatorios de las aves.*—«Gaceta sanitaria de Barcelona», 1890.

(3) Blanes Viale: *Sobre algunos puntos dudosos de la estructura del bulbo olfatorio.*—«Rev. trim. microgr.» Tomo III, 1897.

granos externos, denominación impropia, puesto que el método de la impregnación negra demuestra que se trata de corpúsculos dotados de expansiones dendríticas y cilindro-eje bien caracterizado, no ofreciendo, por lo tanto, similitud morfológica con los granos propiamente dichos.

Como evidencia la figura 5.ª, estos elementos están colocados ya fuera, ya dentro de los plexos glomerulares, y ofrecen una forma piriforme, surgiendo de su cuerpo dos ó tres apéndices flexuosos, arborizados en el interior de los glomérulos. No hemos podido distinguir en estos organismos las dos variedades celulares descritas por Blanes y mi hermano, y denominadas monoglomerulares y biglomerulares. En los batracios, siempre que hemos podido precisar la conformación de estas células, las hemos visto suministrar ramas arborizadas á dos ó más glomérulos. En cuanto al cilindro-eje no hemos podido discernir con claridad su terminación. Opinamos, no obstante, que se incorporará á los plexos de los glomérulos de igual manera á lo que sucede en los vertebrados superiores. En apoyo de esta conjetura advertiremos que jamás hemos podido comprobar el curso central de estos axones hacia la capa fibrilar profunda, lo que indica que se extinguen en los plexos olfativos de la capa glomerular.

Opinamos, como mi hermano, que los granos superficiales de Kölliker deben representar corpúsculos de asociación intraglomerular, por cuya virtud la excitación recogida por sus dendritas en un glomérulo ó en varios será transmitida á los penachos terminales dendríticos residentes en otros glomérulos más ó menos distantes.

Zona de las células mitrales ó empenachadas.—En los batracios no es posible distinguir las células mitrales de las empenachadas, como ocurre en el bulbo de los mamíferos. Entre unas y otras se advierten tipos intermedios que demuestran la identidad morfológica de estos corpúsculos especiales, variando únicamente su situación y su talla.

Las más superficiales ofrecen un tamaño menor y ramas protoplasmáticas más cortas y menos ricas en penachos interglomerulares que las emanadas de las células más profundas, cuya

extensión es tal que abarcan en su distribución casi toda la amplitud del bulbo.

Las células que forman esta capa ofrecen una forma ya triangular, ya fusiforme ú ovoídea, y están provistas de dos ó tres expansiones protoplasmáticas, á veces más, de curso tortuoso, las cuales recorren largas distancias. Cada expansión puede producir dos ó tres tallos secundarios rematados en unos penachos varicosos intraglomerulares. También en los batracios se evidencia que estos elementos ofrecen ramas protoplasmáticas terminales, libres, sin que ofrezcan conexión con los plexos de los glomérulos, de igual manera á lo que ocurre en los mamíferos.

La longitud de estos apéndices empenachados es considerable en los batracios, del mismo modo que en los reptiles y aves, hasta el punto de verse algunos que parecen recorrer toda la extensión de este centro olfatorio, pasando de un lado á otro, y atravesando por lo tanto el surco y rafe que marca la soldadura de los dos bulbos derecho é izquierdo.

El incremento en el número de dendritas empenachadas ha sido observado tambien por C. Calleja (1) en el *Pleurodeles Valtli*, lo cual constituye una interesante discrepancia fisiológica con relación á los corpúsculos análogos de los mamíferos, los cuales, según mi hermano ha demostrado, proporcionan de dos á tres tallos intraglomerulares tan solo.

Como consecuencia de esta discordancia de organización, puede afirmarse que las corrientes sensoriales conducidas por las fibras olfativas sufren una concentración más acentuada en los vertebrados inferiores que en los superiores. ¿Podemos deducir de este hecho que en los mamíferos el sentido del olfato posee una finura analítica más perfeccionada que en los vertebrados inferiores?

El cilindro-eje de las células empenachadas emerge ya del cuerpo, ya del arranque de una expansión protoplasmática; dirígese hacia adentro y hacia atrás, trazando largas inflexiones

(1) Calleja: *La región olfatoria del cerebro.* 1893.

entre los granos profundos, para tomar al fin una dirección caudal. De su paradero definitivo nos ocuparemos más adelante, cuando abordemos el difícil problema del curso intracerebral de los conductores olfatorios. Como nosotros demostramos en las aves, los corpúsculos mitrales emiten largas colaterales en el interior del bulbo, las cuales marchan hacia la periferia y se agotan en ramitos libres por debajo de la zona de los glomérulos, sin penetrar jamás en su interior.

Capa de los granos.—Esta región está constituída por una formación compacta de elementos esféricos, pequeños, que rebasan por todos los lados los límites periféricos del bulbo. Algunos de estos corpúsculos residen algo alejados de este centro hasta en la región externa del *lóbulo post-olfatorio.* Están provistos de dos ó tres expansiones espinosas, de trayecto oblicuo ó divergente, cuyo aspecto difiere mucho de las prolongaciones gruesas y lisas de las células empenachadas. En ocasiones no ofrecen más que una expansión inicial, pero bien pronto se divide ésta en dos ó tres ramas de marcha periférica. Estas expansiones no penetran jamás en los glomérulos, por más que alguna vez alcancen con sus ramitos finales la parte profunda de estos plexos. Estas ramificaciones no siguen exclusivamente la dirección de las fibras olfatorias centrales, ó sea los cilindros-ejes de las células empenachadas y las fibras centrífugas olfativas, observándose, por el contrario, que en su distribución abarcan tanto la zona de las células empenachadas y sus dendritas glomerulares, como los tractos fibrilares profundos. Como todas estas partes se encuentran, en general, por encima de la región de los granos (á diferencia de lo que ocurre en los mamíferos, donde las fibras son profundas y las células empenachadas superficiales), por adaptación obligada á esta diversa disposición de las capas olfatorias, los granos de los batracios proyectan hacia afuera todas sus prolongaciones protoplasmáticas.

En nuestros primeros trabajos habíamos supuesto que los granos de los batracios, dada la conformación unipolar bastante frecuente de su soma, representaban quizá la fase embrionaria de los granos de las aves y los mamíferos.

Mas un análisis más detenido nos ha convencido que en estos

seres existen las dos expansiones fundamentales, basilar y radial, de un modo igual á lo que ocurre en los vertebrados superiores. La única diferencia estriba en la marcha periférica de ambas prolongaciones en los batracios.

Capa epitelial de los bulbos olfatorios.—Está construída por una fila de corpúsculos epiteliales que muestran una morfología similar á la que ofrecen los corpúsculos que tapizan todas las cavidades encefálicas. Sus expansiones radiales, de aspecto velloso y de marcha flexuosa, pasan casi siempre entre los glomérulos, á los cuales suministran algunos ramitos, y terminan al fin en la superficie exterior del bulbo mediante unos engrosamientos submeníngeos. La región del *rafe* que separa incompletamente los bulbos olfatorios, es un punto de confluencia de multitud de tallos neuróglicos radiales, dimanados de corpúsculos de ambos lados.

Fibras olfatorias centrales.—Debemos distinguir aquí dos sistemas de fibras: 1.°, *fibras centrípetas* nacidas en el bulbo, y 2.°, *fibras centrífugas* originadas en el cerebro.

Las primeras conducen los axones de las células empenachadas, los cuales marchan por entre los granos á distintas profundidades, llevando un camino tortuoso y sin originar una capa fibrilar bien diferenciada, como se observa en los mamíferos. Estas fibras se distinguen fácilmente de las centrípetas por su mayor grosor y por las colaterales ascendentes que suministran.

El curso y paradero definitivo de estos axones nos ha parecido muy variado, aunque en verdad debamos manifestar que la solución completa de este problema es en extremo dificultosa en los batracios. Juzgando por las apariencias parece ser que, de la misma manera que en los reptiles, en los batracios, tanto la corteza como el ganglio basal y regiones inferiores de las vesículas cerebrales, ofrecen conexiones con estas fibras centrífugas. De toda la periferia de la masa bulbar se ven irradiar fibras olfatorias, las cuales no llegan á formar verdaderos haces, como acaece en los mamíferos. Eso, no obstante, como ya indicamos en trabajos anteriores, podemos distinguir en estos seres las corrientes centrípetas siguientes, que denominaremos *radiaciones olfatorias.*

1.ª *Radiación septo-olfatoria ó corriente interna.*—A nuestro

entender es la vía más importante de conducción central, puesto que comprende el mayor número de cilindros-ejes bulbares.

Forman esta corriente gruesos axones de las células empenachadas que salen de las regiones posteriores del bulbo, llegando directamente al extremo anterior de la corteza; aquí se condensan estas fibras formando en la parte superior de esta región un haz curvilíneo que se refleja de afuera adentro y desciende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás por el interior del *septum*, hasta alcanzar la región inferior del cerebro, ó sea el ángulo basal del mismo.

En este camino, al través del segmento cerebral interno, trazan grandes inflexiones estas fibras, separándose unas de otras, á la vez que suministran largas colaterales de curso variable. Las más constantes son: 1.°, varias ramitas finas para la corteza, nacidas de la porción refleja de este haz; 2.°, largas colaterales de curso incierto que emergen á distintas alturas de la porción oblicua y descendente de este haz; y por último, numerosas ramitas para la región olfatoria ó basal de la corteza. ¿Terminan en esta región las fibras de la radiación interna?

En realidad, jamás hemos podido comprobar *de visu* este hecho en los batracios, que mi hermano y C. Calleja han visto con toda claridad en los mamíferos. Suponemos que igual disposición ocurrirá en estos seres, pero jamás nos ha sido dable observar la extinción total de una de estas fibras, á las cuales hemos visto adelgazar considerablemente merced á sus numerosas ramitas de conexión. En ocasiones nos ha parecido verlas llegar hasta el entre-cerebro y asociarse á las fibras de la vía piramidal del cerebro.

Células de la región olfatoria del cerebro.—Discrepan poco, en general, estos elementos de los corpúsculos que pueblan el ganglio basal. De las pirámides se distinguen por su tamaño menor, por la configuración irregular de su cuerpo, por la orientación más oblicua de sus tallos protoplasmáticos y por la circunstancia de que su cilindro axil brota casi siempre del extremo profundo del soma, marchando inicialmente hacia adentro. En cuanto al camino definitivo de estas expansiones, nos ha parecido ser hacia regiones inferiores del encéfalo, formando parte de las

fibras de proyección que marchan por la porción basal de la corteza, y que están colocadas entre el fascículo basal y el haz *septo-mesocephalicus* del cerebro.

Estas fibras representan, verosímilmente, la vía olfativa de proyección tan bien estudiada por mi hermano en los roedores.

Para terminar este punto resta decir que, tanto el cuerpo como las expansiones dendríticas de los corpúsculos de la región olfatoria, están literalmente envueltos en los ramitos colaterales, y probablemente finales, que suministran las fibras bulbares.

2.ª *Radiación bulbo-cortical.*—En cortes horizontales del cerebro puede apreciarse que no todas las fibras olfativas dimanadas de los corpúsculos empenachados llevan la dirección del fascículo septo-olfatorio. Un buen número de estos axones afluyen al polo frontal de la corteza, ingresando en la zona molecular del cerebro. En todo su trayecto intracortical dan estas fibras colaterales abundantes y de marcha ya superficial, ya profunda, cuyos ramitos terminales toman parte en la construcción del plexo intersticial difuso que rodea á las pirámides cerebrales.

En anteriores investigaciones consideramos como posible que estas fibras intracorticales pudieran ingresar en la comisura habenular; mas estudios recientes sobre este asunto nos han sugerido dudas de que la citada conexión tenga lugar.

3.ª *Radiación comisural.*—No es empresa fácil el inquirir el derrotero de las fibras comisurales olfatorias en los batracios; tanto es así que, á pesar de nuestras insistentes observaciones, todavía nos asaltan algunas dudas respecto al verdadero itinerario de este haz fibrilar.

Fórmase, al parecer, de delgados filamentos que tienen su origen en toda la amplitud de los bulbos olfatorios, los cuales penetran en el *ganglio basal*, colocándose detrás y casi en contacto de la región curva de la capa piramidal, donde, confundiéndose con las fibras más altas del fascículo basal, marchan en sentido caudal hasta alcanzar la región posterior de este centro. En este punto asócianse á las fibrillas del *tractus corticalis* de la comisura anterior, que más adelante describiremos. Tan íntima es la unión de las fibrillas olfatorias con las comisurales cortica-

les, que resulta imposible la distinción de ambos sistemas, especialmente en el puente comisural.

4.ª *Radiación bulbo-occipital.*—Se engendra en el interior de los bulbos olfatorios por tenues filamentos, los cuales, condensándose cada vez más, atraviesan el lobulillo post-olfatorio y recorren toda la extensión del segmento interno de la corteza, desde el bulbo hasta el polo occipital de la misma. En este trayecto este fascículo va irradiando sus fibras hacia el ángulo superior de la corteza, región que nosotros asimilamos al asta de Ammon de los reptiles y mamíferos. Dada su dirección y conexiones con las pirámides cerebrales, este haz es probablemente el mismo que Edinger ha descrito en los reptiles con el nombre de *tractus olfact. septi.* Las fibras que lo constituyen terminan, algunas por lo menos, en la parte alta de la corteza mediante arborizaciones muy irregulares que envuelven las pirámides del ángulo dorsal. Ignoramos si lleva este haz fibras centrífugas también.

También H. Rabl-Rückhard ha estudiado este fascículo en el encéfalo del *Protopterus annectens*, dándole el nombre de *tractus hippocampi ad olfactorium.*

Fibras centrífugas olfatorias.— Tanto por su masa central como por las partes laterales, el bulbo olfatorio es abordado por fibras centrales que se distinguen de las que nacen en este órgano por su extremada delgadez. Entre estas fibras centrípetas se encuentran las comisurales, muy bien descritas por mi hermano en los roedores, pero además se ven afluir á la región profunda del bulbo tenues filamentos venidos de la corteza y del ganglio basal. En general, estas fibras forman un espeso plexo alrededor del cuerpo de los granos, dividiéndose en delgadas y largas ramas que serpentean por la zona de las células empenachadas. Jamás hemos visto penetrar estas arborizaciones en el interior de los glomérulos.

Bulbos olfatorios accesorios.—La composición de estos centros olfatorios discrepa algo de la de los bulbos principales.

Estructura de la corteza cerebral.

Como llevamos expuesto en anteriores páginas, la corteza cerebral en los batracios ofrece, como límite externo, la *región curva*, y como interno el engrosamiento superior del segmento vesicular interno, ó *lámina del fornix*.

El territorio nervioso situado por debajo de la *región curva* es el *ganglio basal* ó cuerpo estriado de los batracios.

Por lo que respecta al límite interno de la corteza, en realidad tiene algo de arbitrario, puesto que la formación celular del ángulo superior del cerebro se continúa, sin interrupción, con la substancia gris de la lámina del fornix.

¿Existe en los batracios el *asta de Ammon*? Aunque el análisis microscópico no consiente percibir en el cerebro de estos seres un centro celular, que, tanto por la especial morfología de sus células como por su particular agrupación, recuerde la *fascia dentata* de los reptiles y mamíferos, eso no obstante, conceptuamos lógico admitir también en los batracios la existencia de este importante centro.

A nuestro juicio, la substancia gris que ocupa el ángulo dorsal del cerebro corresponde al *asta de Ammon;* fundamos este aserto en la circunstancia de ser este el punto de origen y distribución de la mayor parte de las fibras de la *commisura pallii* (que en parte corresponde al *psalterium* de los mamíferos), y además porque por el interior de este territorio nervioso marcha caudalmente, extinguiéndose entre sus elementos, la corriente centrípeta olfatoria, denominada por nosotros *fascículo bulbo-olfatorio-occipital.*

Trátase, por lo tanto, de un centro *córtico-olfatorio* idéntico al asta de Ammon de los vertebrados superiores. Además, su topografía es idéntica á la que ofrece la corteza dorsal de los reptiles, corteza que ha sido asimilada por Edinger y otros neurólogos al *hipocampo mayor* de los mamíferos.

A pesar de la aparente sencillez de organización de las vesículas en los batracios, el análisis microscópico evidencia que

existe ya en estos seres una diferenciación anatómica verdadera, tanto de los factores integrantes de la corteza como de los elementos que habitan las otras provincias encefálicas. El rasgo característico del cerebro de los batracios lo encontramos en la situación profunda de la capa piramidal; particularidad esta que recuerda la fase embrionaria del cerebro de los mamíferos. Pero á despecho de esta disposición embrionaria, el método de Golgi-Cajal permite reconocer en estos seres las mismas capas fundamentales corticales que en los mamíferos, aunque con ciertas variantes topográficas en su disposición; así como también los mismos tipos celulares reconocidos en éstos por Golgi, mi hermano, Van Gehuchten, etc.

Desde los trabajos de Oyarzun (1), el primero que aplicó el método de la impregnación negra al estudio de la corteza de la rana, nos son ya conocidos los caracteres anatómicos de los corpúsculos piramidales y elementos ependimales de estos vertebrados. Posteriormente aparecieron nuestras observaciones, las de mi hermano, Calleja y otros neurólogos, que confirmaron y ampliaron las del citado autor.

Estudiadas de dentro afuera se reconocen en la corteza de estos seres las capas siguientes: 1.ª, *epitelial;* 2.ª, *celular* ó *piramidal;* 3.ª, *molecular* ó *plexiforme* (fig. 6.ª).

Primera capa.—Está constituída por una hilera apretada de células epiteliales que ofrecen un cuerpo prismático ó en forma de maza, el cual proyecta por su polo interno varios apéndices pestañosos, penetrantes en el ventrículo lateral. De la región periférica de este cuerpo brota un tallo radial, más ó menos flexuoso que camina hacia afuera, y el cual emite en su trayecto ramificaciones vellosas; divídese, finalmente, dentro de la capa molecular en tres ó cuatro expansiones terminales (fig. 6.ª *f*).

No nos ha sido posible encontrar jamás en el cerebro de estos vertebrados otros corpúsculos neuróglicos que los descritos, y los cuales han sido asimilados por varios autores á las formas embrionarias de la neuroglia de los mamíferos.

---

(1) Oyarzun: *Über den feineren Bau des Vordenhirns des Amphibien.*—«Arch. f. micros. Anat.» Bd. 35, 1890.

¿Qué papel debemos atribuir á estas células que conservan en parte su fisonomía epitelial? Probablemente desempeñan diversos oficios. Dada la situación de sus extremidades, la una ventricular y la otra submeníngea, construyen, merced al contacto de sus engrosamientos terminales, dos suertes de membranas, una interna ó ventricular y la otra submeníngea. Como consecuencia de esta disposición podemos conceder á estos corpúsculos cierto papel contentivo de la trama nerviosa.

En cuanto á la opinión tan generalizada que atribuye á la neuroglia el papel de un aparato de sostén intersticial, tanto de las fibras como de las células nerviosas, no la conceptuamos muy justificada; entre otras razones por la débil consistencia de sus ramitos secundarios. En cambio, conceptuamos muy verosímil la hipótesis de la función aisladora de la trama neuróglica, hipótesis formulada primeramente por nosotros, y sustentada con argumentos de gran fuerza por mi hermano y Calleja.

Segunda capa cortical. — Llamada también zona piramidal, muestra como elemento predominante la neurona piramidal, pero contiene también los demás tipos celulares, reconocidos en la corteza de los mamíferos por Golgi, S. Ramón, Van Gehuchten, Kölliker, etc.

Pirámides.—Construyen estos elementos una espesa zona, situada sobre el epitelio ventricular. Su espesor es algo variable en las distintas regiones de la corteza; así vemos que al nivel del ángulo dorsal esta formación adquiere su desarrollo máximo, hasta el punto de abarcar casi toda la amplitud de la corteza, siendo en este punto casi imperceptible la capa molecular. A nuestro entender, este engrosamiento de la formación piramidal corresponde al *asta de Ammon*, según llevamos manifestado en líneas precedentes.

Los corpúsculos piramidales de los batracios ofrecen una forma piriforme, más ó menos típica, con un extremo central exento de expansiones somáticas, y otro periférico que se prolonga en un pincel dendrítico, agotado en ramas secundarias gruesas y espinosas que llevan un curso divergente (fig. 6.ª A *a*).

El axon brota, ya del extremo interno, ya del periférico del soma, y sigue invariablemente una marcha ascendente, ingre-

sando en la gran capa plexiforme ó molecular. En este itinerario suministra colaterales finas, de marcha flexuosa y de dirección varia que invaden con sus ramitos secundarios todo el espesor de la capa molecular, para continuarse al fin con una fibra de proyección.

Aparentemente, la pirámide de los batracios carece de ramos basilares. Esta circunstancia ha servido en parte de fundamento á la hipótesis de la *evolución de la célula psíquica*, al través de la escala de los vertebrados, formulada por mi hermano y sostenida también por nosotros en anteriores publicaciones. Según esta concepción, la pirámide de los batracios representaría la forma más sencilla de esta progresión evolutiva, bajo los dos aspectos estático y funcional, mientras que la etapa más elevada la encontraríamos en la pirámide de los mamíferos. La ausencia de apéndices basilares sería la nota de evidente inferioridad de la neurona cerebral de los batracios, con relación á los corpúsculos homólogos de los vertebrados superiores que, como sabemos, están adornados de esos órganos de relación.

Mas un análisis anatómico escrupuloso respecto á la verdadera morfología de la célula psíquica de los batracios nos enseña que el pincel dendrítico de ésta no corresponde únicamente al tallo radial de las pirámides de los vertebrados superiores, sino que contiene también los apéndices basilares.

Esta opinión tiene su fundamento en los hechos siguientes:

1.° Es frecuente ver en los batracios algunas pirámides que, además del tallo radial agotado en cuatro ó seis ramas intramoleculares, exhiben también dos ó tres prolongaciones nacidas de regiones latero-inferiores del soma, y las cuales están, en ocasiones, muy distanciadas del tallo radial. Estas últimas son, con toda evidencia, las prolongaciones somáticas basilares.

2.° Aun en aquellas pirámides en las que todas las ramificaciones emergen del polo superior del cuerpo celular, es fácil comprobar, mediante una observación cuidadosa, la independencia de los apéndices más laterales con relación á los radiales. Estas expansiones más divergentes son los apéndices basilares.

3.° Las grandes pirámides que pueblan la lámina del fornix (región superior de la pared interna del cerebro), ofrecen tam-

bién, de un modo constante, ramas basilares de curso transversal y por completo separadas de las expansiones radiales; lo cual constituye un hecho idéntico al mencionado (fig. 6.ª *d*).

4.° La aparente ausencia de ramos basilares no es carácter exclusivo de la célula cerebral de estos vertebrados. Una particularidad semejante se comprueba en algunos corpúsculos de los lóbulos ópticos y bulbos olfatorios (granos) de estos mismos seres, así como también en los elementos que pueblan los centros homólogos en los peces y reptiles. Tanto en unos como en otros organismos, una atenta observación induce á reconocer los apéndices basilares en las primeras ramas brotadas del tallo radial de estos corpúsculos.

Como consecuencia de lo expuesto, conceptuamos nosotros más verosímil la doctrina de la *similitud anatómica* de la *neurona cerebral* en todos los vertebrados, que no la doctrina evolutiva; de igual manera que se admite por los neurólogos la identidad orgánica y funcional de los elementos integrantes del cerebelo, bulbo olfatorio, medula, etc., en los diversos seres de este grupo zoológico, á despecho de sus disonancias morfológicas.

Como en el cerebro de los batracios la substancia blanca es periférica y las dendritas de las pirámides deben conexionarse con las fibras nerviosas que discurren por ella, todas las expansiones protoplasmáticas llevan un curso periférico.

Corpúsculos de Golgi ó de cilindro-eje corto.—La figura 6.ª reproduce un corpúsculo de cilinder corto, el cual ofrece una semejanza grande con los elementos afines de la corteza de los vertebrados superiores. Son poco numerosos y yacen, de ordinario, en la parte más superficial de la zona piramidal. Muestran un cuerpo redondeado provisto de varias ramas somáticas, no espinosas, y distribuídas, de preferencia, por la capa molecular, si bien, á veces, se las ve discurrir por los intersticios de la capa piramidal (fig. 6.ª *c*).

El cilindro-eje lleva una marcha curvilínea y termina mediante una arborización de ramitos retorcidos y varicosos, los cuales se distribuyen, de preferencia, por entre los cuerpos de las pirámides.

Células de Martinotti.—Estos elementos son dificilísimos de

distinguir en los batracios; eso, no obstante, nos ha sido dable observarlos alguna vez, y ostentan caracteres muy afines á los de los mamíferos. Residen estos corpúsculos en la región más externa de la capa piramidal y exhiben un cuerpo globuloso provisto de varias expansiones finamente espinosas que llevan una dirección oblicua y ascendente. Su axon asciende á la capa molecular, donde parece descomponerse en una arborización extensa de ramitos largos (fig. 6.ª C y 7.ª EE).

Además de los tipos celulares descritos habitan la capa piramidal algunos otros que, por ser más abundantes en la capa molecular, serán estudiados con ésta.

Región curva de la corteza.—La formación piramidal termina en este punto mediante una prolongación oblicua que llega hasta la región submeníngea del cerebro. Las pirámides que engendran este territorio ostentan un cuerpo irregular alargado y orientado oblicuamente con relación á la superficie de la corteza. Los axones marchan hacia arriba y atrás é ingresan en la región molecular colindante. A veces nos ha parecido sorprender en algunos de estos axones un itinerario distinto, pues se les ve descender y confundirse con las fibras del fascículo basal, que está muy próximo á la región curva (fig. 6.ª B).

Ángulo dorsal de la corteza.—En este punto la capa piramidal se engruesa considerablemente. Aparte esta particularidad, esta región ofrece el interés de ser el foco principal de distribución de las arborizaciones de la *commisura pallii* y de las fibras centrípetas del fascículo *bulbo-corticalis*. En virtud de estas conexiones, consideramos lógica la asimilación de este centro al *asta de Ammon* de los otros vertebrados.

La mayor parte de los corpúsculos que pueblan la región profunda de este territorio nervioso ofrecen la morfología peculiar de las pirámides cerebrales. Construyen estos elementos una espesa masa situada sobre el epitelio ventricular, pero escasean mucho en las regiones más superficiales de este centro, en donde predominan unos elementos alargados situados tangencialmente. Estos corpúsculos tangenciales serán descritos en la zona molecular, sitio habitual de su residencia (fig. 7.ª A).

Tercera capa cortical ó región molecular del cerebro.—La zona

molecular contiene fibras y células propias. Estas últimas pertenecen á tipos morfológicos diversos. He aquí los principales que nos ha sido dable distinguir:

1.° *Células pequeñas estrelladas* (fig. 7.ª C).—Estos elementos no son exclusivos de la corteza cerebral, ya que, con idénticos caracteres, las hemos reconocido también en el lóbulo óptico de todos los vertebrados inferiores y en otras provincias encefálicas. Teniendo en cuenta esta circunstancia, abrigamos la convicción de que estos elementos representan un tipo celular muy generalizado, el cual toma parte como factor esencial en la organización de todos ó casi todos los centros encefálicos. Su existencia es tan constante como las dos neuronas fundamentales de axon largo y corto que toman parte en la constitución de todos los centros nerviosos.

Ofrecen estos elementos un cuerpo pequeño, á veces muy irregular y provisto de gran número de apéndices somáticos, finos, que irradian en todas direcciones. En nuestras primeras investigaciones no pudimos descubrir el cilindro-eje, pero nuevas pesquisas nos han permitido distinguirlo en forma de una expansión lisa y más larga que las demás, que se agota á poca distancia de su emergencia mediante una arborización irregular. Esta arborización se consume casi siempre en el interior de la zona molecular, aunque por excepción se extingue, en parte, entre los cuerpos de las pirámides. Estas células pequeñas estrelladas, que nosotros descubrimos hace años en la corteza de los reptiles, han sido encontradas también por mi hermano en los mamíferos y por C. Sala en las aves. Deben reputarse, como llevamos dichó, como un importante elemento de organización cerebral, dada su constancia en todos los vertebrados.

2.° *Células fusiformes tangenciales.*—Trátase de unos corpúsculos de gran talla, provistos de dos largas expansiones protoplasmáticas de curso opuesto y tangencial. En su largo trayecto estas prolongaciones emiten cortas ramitas ascendentes para el plexo molecular. El axon nace ya del soma, ya de una de las citadas expansiones, y se continúa con una fibra tangencial (figura 7.ª A).

Estos elementos recuerdan las neuronas fusiformes descubier-

tas por mi hermano en la capa molecular de los mamíferos, con la diferencia de que en los batracios se distingue perfectamente el axon, que es único, de las ramas dendríticas.

Por último, para terminar esta sucinta descripción de los tipos celulares que pueblan la capa molecular del cerebro, señalaremos la presencia frecuente en su interior de células pirámides dislocadas, las cuales ofrecen, en general, un tamaño algo menor que las profundas, y muestran más separadas las prolongaciones basilares de las radiales.

Capa externa de la corteza cerebral.—Ofrece una organización en extremo compleja, puesto que representa, desde el punto de vista filogenético, á las capas de la substancia blanca y molecular superficial de los vertebrados superiores. Eso, no obstante, en algunos puntos de la corteza de los batracios, parece iniciarse la substancia blanca subpiramidal, percibiéndose algunos fascículos de fibras mielinadas, colocados sobre la membrana epitaliál ventricular, é inmediatamente por debajo de la zona piramidal.

He aquí enumerados los factores integrantes de la capa cortical externa de los batracios:

1.° *Penachos periféricos de los corpúsculos ependimales.*

2.° *Expansiones dendríticas de los corpúsculos piramidales y demás tipos celulares descritos.*

3.° *Cilindros-ejes cortos de los elementos estrellados, corpúsculos de Golgi y de Martinotti.*

4.° *Axones de las células piramidales y ramas colaterales procedentes de los mismos.*

5.° *Fibras ascendentes procedentes del fascículo córtico-medialis.*

6.° *Fibras comisurales dimanadas de la comisura pallii.*

La asociación de todos estos elementos engendran un plexo difícil de resolver. Esta particular constitución de la capa plexiforme de la corteza de los batracios, y que tanto difiere de la organización de la corteza de los vertebrados superiores, se presta á ciertas deducciones filosóficas, puesto que nos impone la prudencia en sacar consecuencias de orden dinámico que tengan su fundamento en meras apariencias de conexión entre fibras y apéndices protoplasmáticos.

Lógico es suponer que las corrientes nerviosas y las recíprocas influencias entre fibras y células de la corteza habrán de tener lugar en los batracios con sujeción á las mismas leyes que rigen estos fenómenos en los vertebrados superiores; y, sin embargo, dada la afluencia de todos los apéndices protoplasmáticos de los corpúsculos corticales y las arborizaciones nerviosas á una sola zona, parece como si en estos vertebrados no existiese la polarización dinámica de las neuronas cerebrales.

Fibras corticales descendentes.—Comprenden principalmente los axones de las células piramidales, los cuales, después de un trayecto inicial ascendente, ingresan en la capa plexiforme de la corteza, suministrando multitud de largas colaterales de curso diverso. Algunas de éstas parecen recorrer con sus giros toda la extensión de la corteza; otras parecen incorporarse á las fibras de la *commisura pallii*. Los cilindros-ejes generadores de estas colaterales afluyen al ángulo interno del cerebro, descienden por el tabique y se incorporan al fascículo *cortico-medialis*, marchando á las regiones inferiores del neuro-eje. En su recorrido por la pared interna de la vesícula suministran colaterales para el *septum lucidum* y al ganglio inferior de la pared cerebral interna. Más adelante nos ocuparemos del paradero definitivo de estas fibras. El método de Weigert demuestra que estas fibras van adquiriendo la mielina conforme descienden de la corteza.

Fibras corticales ascendentes.—El método de Golgi y el novísimo de mi hermano permiten descubrir estas fibras, que representan el sistema de proyección ascendente del cerebro de los vertebrados superiores. Están provistas de mielina y constituyen las fibras llamadas *tangenciales* por Botazzi; al llegar á la capa plexiforme de la corteza se las ve arborizarse, engendrando numerosas colaterales y recorriendo con sus inflexiones toda la amplitud de esta región.

Fibras comisurales.—Provienen de la *commisura pallii* y ascienden hasta la región supero-interna de la corteza, en cuyo punto se exinguen, en su mayor parte, mediante arborizaciones tupidas de filamentos sinuosos y enmarañados. Algunas de estas fibras parecen continuarse con colaterales procedentes de los axones piramidales. No nos ha sido posible comprobar, de un

modo auténtico, la continuidad de los cilindros-ejes de las pirámides con las fibras de la comisura intercerebral; en cambio en los reptiles hemos observado, de un modo evidente, esta conexión. Como más adelante hemos de tener ocasión de demostrar, el origen de muchas fibras de la *commisura pallii* tiene lugar en los corpúsculos que moran en el *septum lucidum*.

(Se continuará).

Madrid, 15 de Marzo de 1905.

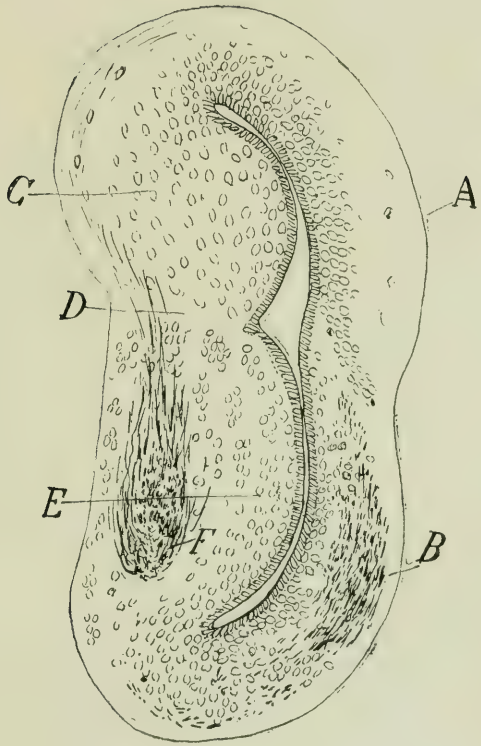


FIG. 1.ª

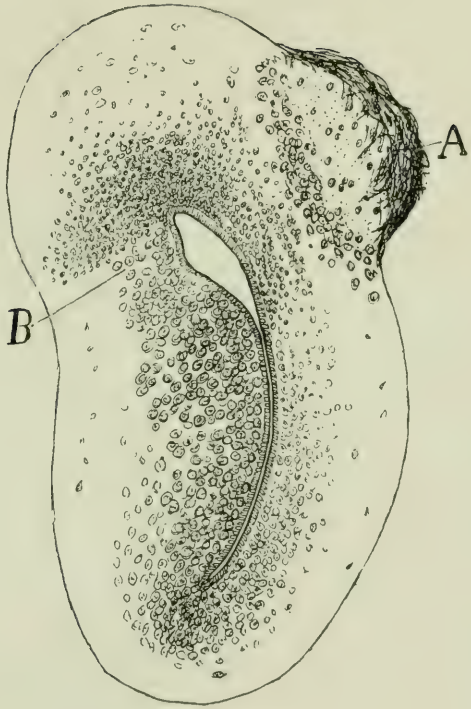


FIG. 2.ª

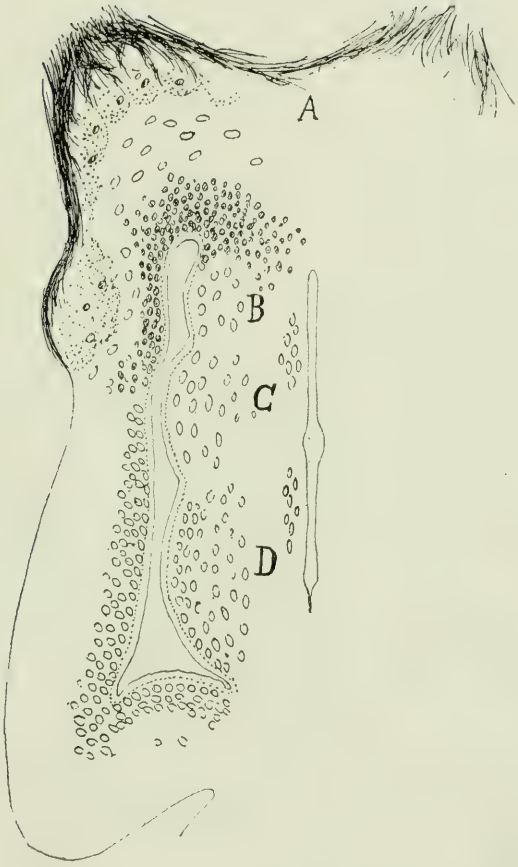


FIG. 3.ª

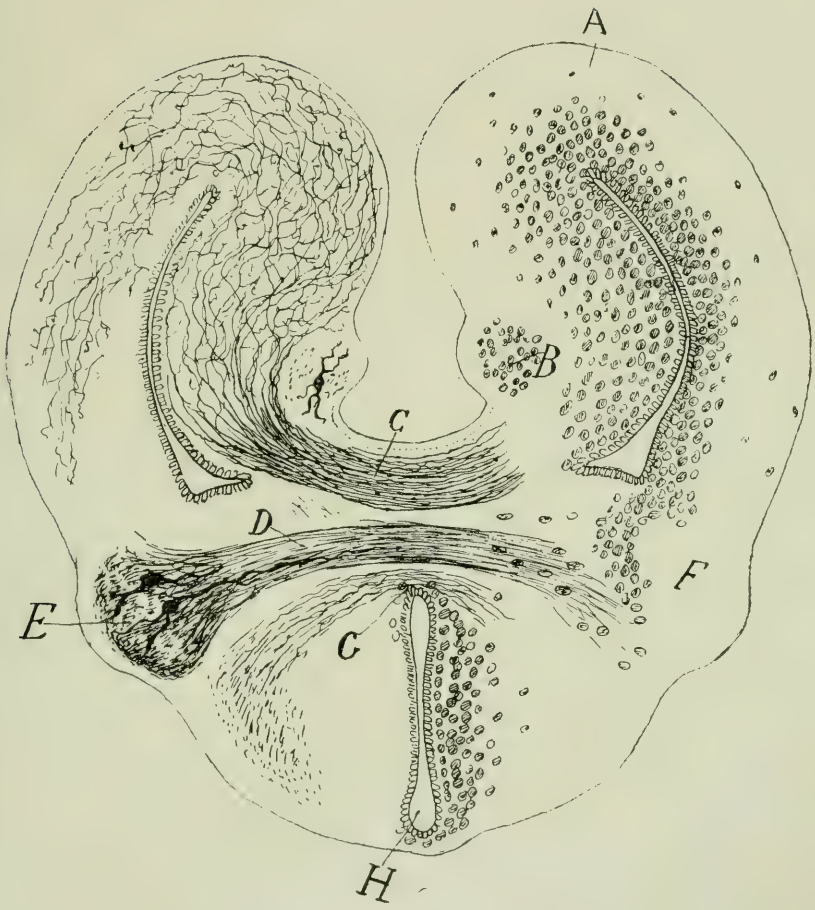


FIG. 4.ª

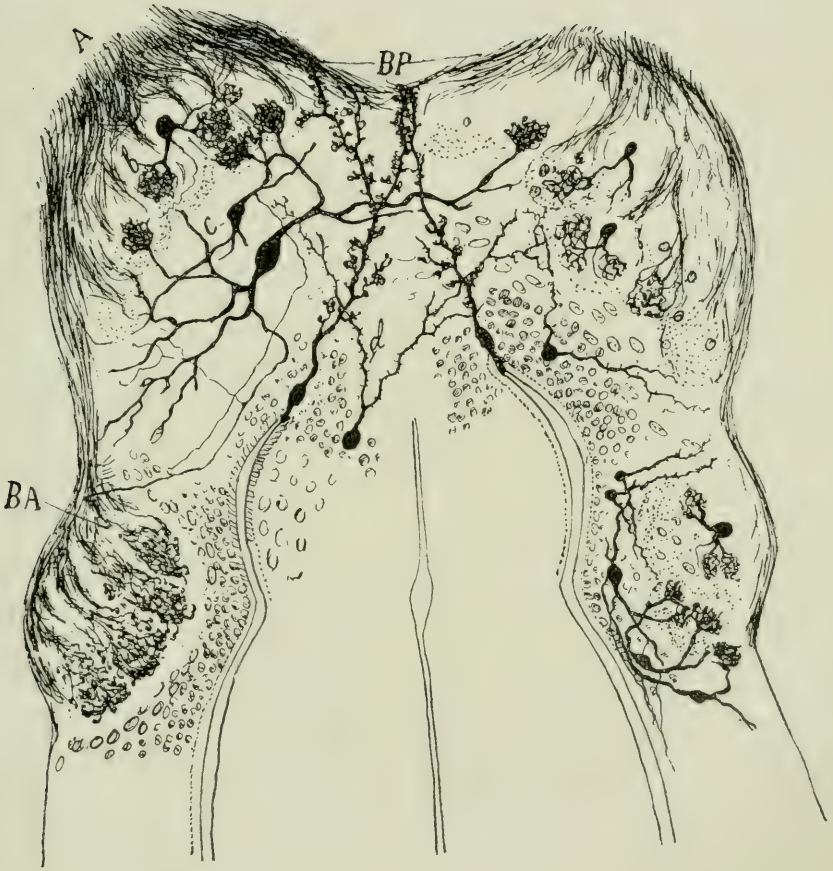


FIG. 5.ª

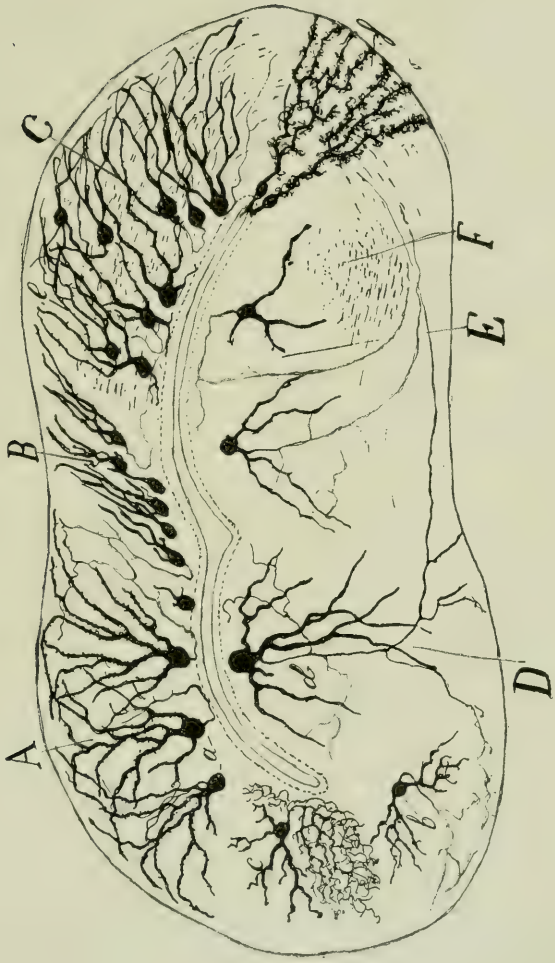


FIG. 6.ª

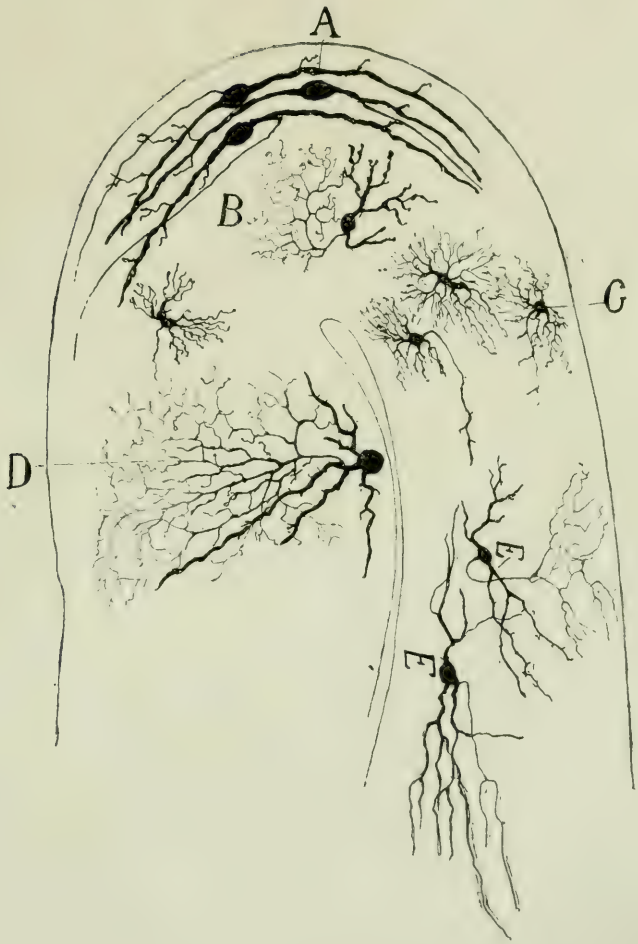


FIG. 7.ª

ESTUDIOS

SOBRE

DESARROLLO DE MACLAS

POR

D. BENITO HERNANDO Y MONGE

El principio de aquéllos fué presentado por mi maestro Don Lucas Fernández Navarro (bajo cuya dirección los ejecuté en el laboratorio de su cátedra de Cristalografía), á la Real Sociedad española de Historia natural, en la sesión del día 1.º de Junio del año de 1904.

Se publicaron en el Boletín de esta Sociedad, en el número de dicho mes, la lista de los desarrollos hechos hasta entonces, unas generalidades y el estudio de los desarrollos de las maclas del cuarzo y de la espinela con sus láminas; con más, las de los desarrollos de la macla del romboedro de calcita, del pico de estaño, del rutilo y de la de Carlsbad.

En el actual trabajo va expuesta la marcha seguida en la deducción del desarrollo de los cristales, empezando por la forma de las caras en las combinaciones sencillas (del prisma vertical con la base, de los tres pinacoides y la pirámide); y continuando con la forma en las combinaciones complicadas y el modo de agrupar las caras para constituir el desarrollo.

Sigue la investigación del desarrollo de las maclas, una vez conocido el de los correspondientes cristales; el modo de hacer

por medio de cartulina, con los desarrollos obtenidos, los poliedros ó bultos armados, y los clásticos, para lo cual llevan las líneas de los desarrollos varios signos convencionales, cuyo significado se indica al hablar del modo de construir los bultos; y termina el estudio con la lista de 29 maclas desarrolladas y la descripción abreviada de las láminas.

El adjunto cuadro indica el plan de esta Memoria.

- I) Desarrollo de los cristales...
  - 1) Forma y tamaño de las caras.....
    - *A)* Combinaciones sencillas..
      - *a)* 1.ª combinación: la del prisma vertical y base.....
        - *a')* Construcción de la base en los distintos sistemas y de la sección recta en el monoclínico.
        - *b')* Construcción de las caras del prisma en los distintos sistemas.
        - *c')* Construcción de la sección recta en el sistema triclínico.
      - *b)* 2.ª combinación: la de tres pinacoides.
      - *c)* 3.ª combinación: es la pirámide.
    - *B)* Combinaciones complicadas.
  - 2) Agrupación de las caras.
- II) Desarrollo de las maclas....
  - .....
  - .....
  - .....

  A) Yuxtaposición. — *B)* Centrada. — *C)* Hemitropia. — *D)* Transposición. — *E)* Cruce de dos cristales. — *F)* Estrella. — *G)* Compenetración de dos cristales. — *H)* Polisintéticas. — *I)* Otras, por procedimiento de polisintéticas. — *J)* Mezcla de compenetración y cruce de cristales.
- III) Construcción de bultos.....
  - 1) Armados.
  - 2) Clásticos.
- IV) Desarrollos en particular..
  - Maclas que se estudian.
  - Descripciones.

I

Desarrollo de los cristales.

Como es sabido, la construcción del desarrollo de los cristales comprende dos partes: en la primera se determina la forma y tamaño de las caras que los constituyen, y en la segunda se estudia la manera de agruparse las mismas.

1).—FORMA Y TAMAÑO DE LAS CARAS

Dependen de su naturaleza cristalográfica y de sus relaciones con valores constantes del cristal, como son sus ángulos diedros y la relación áxica; y dependen también del número y naturaleza de las demás caras, con las que las primeras se hallen combinadas.

A).—Combinaciones sencillas.

Conviene empezar averiguando la forma de las caras en las combinaciones sencillas, y que pudieran llamarse *fundamentales*, pues conocida aquélla, se deduce la que puede presentarse en las distintas combinaciones complejas, porque en estos casos ha de ser menor en tamaño y deducible de la que tiene en la combinación fundamental.

Las combinaciones sencillas y fundamentales son: *1.ª, la del prisma vertical con la base; 2.ª, la de los tres pinacoides; y 3.ª, la pirámide.*

Respecto de cada una de ellas existe un método especial de desarrollo, que siempre ha de ser tenido en cuenta al construir el de un cristal, en que entra alguna de dichas combinaciones.

Como parte general, común á todos los desarrollos, debe consignarse que hay que empezar siempre por deducir la forma y

magnitud de la *base*, si el cristal es del sistema exagonal, tetragonal y rómbico; ó bien, las de la *sección recta* (polígono que resulta cortando el cristal por un plano normal al eje vertical en su punto medio), si es del monoclínico y triclínico.

a).—La primera combinación de las fundamentales es la de prisma vertical y base.

Las caras del prisma en los distintos sistemas son rectángulos ó romboides, uno de cuyos lados (las aristas verticales) tiene un valor idéntico al del eje vertical; el segundo lado de estos polígonos se halla constituído por las aristas básicas.

En los sistemas exagonal, tetragonal y rómbico, las caras son rectángulos; en el monoclínico se encuentran formadas por cuatro paralelogramos romboides iguales; y en el triclínico, por cuatro paralelogramos romboidales, iguales dos á dos.

a') *Construcción de la base en los distintos sistemas y de la sección recta en el monoclínico.*

La deducción de la forma de la base, y por tanto la manera de hallar la longitud de las aristas básicas, es distinta en los diversos sistemas.

En el rómbico la base es un rombo, que puede construirse conociendo sus diagonales (relación áxica de los ejes horizontales), ó sabiendo cuál es el ángulo que comprenden entre sí sus lados, que es el mismo que forman entre sí las caras del prisma; y para mayor facilidad se toma como dato el ángulo obtuso.

En el monoclínico, conocida la relación áxica, basta con dibujar un rombo cuyas diagonales sean los ejes transverso y clinoeje.

Si tomamos como datos el ángulo β de los ejes y el que forman entre sí las caras del prisma, construimos con este último ángulo un rombo (como si se tratase del sistema rómbico), que representa la *sección recta* del prisma.

La diagonal opuesta al ángulo dado es una de las del rombo base.

La otra diagonal de este rombo se determina construyendo un triángulo rectángulo, uno de cuyos catetos sea la segunda diagonal del rombo de la sección recta y cuyo ángulo agudo

adyacente sea igual al ángulo β, menos 90°. La hipotenusa de este triángulo es la diagonal buscada.

Con esta diagonal y con la anterior se construye el rombo base.

En el sistema triclínico es un paralelogramo, cuyas diagonales representan al braqui y macroeje y dan lugar á un ángulo igual al que forman dichos ejes.

En los sistemas tetragonal y exagonal, el caso en que el prisma es proto ó deutoprisma, debe ser distinguido de aquel en que es ditetragonal ó diexagonal; y en ambos casos es preciso conocer la relación áxica.

En el caso de ser proto ó deutoprisma, se tiran, en el sistema tetragonal, dos rectas normales entre sí; y contando desde el punto de unión, se limitan todas ellas con la misma distancia, igual á la mitad de los ejes transversos.

En el sistema exagonal se tiran tres líneas que se corten en un punto y formen entre sí ángulos de 60°; y después, tomando como centro su punto de intersección, se las limita con una distancia igual á la mitad de los ejes horizontales.

Cuando el prisma es protoprisma, se unen entre sí los puntos resultantes, y si es deuto, se tiran por ellos rectas paralelas al otro eje. El polígono que se forma representa la base.

Cuando el prisma es ditetragonal ó diexagonal, una vez dibujadas, como en el caso anterior, las rectas que representan los ejes transversos, se marcan en ellas, contando desde su punto de intersección dos distancias proporcionales á los índices mayor y menor de la fórmula, y se unen los puntos resultantes por medio de rectas, que por sus intersecciones originan el polígono buscado.

b') *Construcción de las caras del prisma en los distintos sistemas.*

Los lados de los polígonos anteriores son las aristas básicas que, según se ha dicho, son uno de los valores que, en unión con las aristas verticales, idénticas al eje vertical, determinan las caras del prisma, bastando para ello construir con estos valores un rectángulo en los sistemas exagonal, tetragonal y rómbico.

La construcción de estas caras en el sistema monoclínico, después de determinada la base, se efectua del modo siguiente:

Se tiran dos rectas paralelas cuya separación sea la magnitud de los lados del rombo de la sección recta del cristal, pues este valor mide la anchura de dichas caras; se marca en una de estas paralelas una línea idéntica al eje vertical, y haciendo centro en los extremos de esta longitud marcada, se corta la otra paralela con dos arcos cuyo radio sea igual á los lados del rombo base. El paralelogramo que así se dibuja representa las caras del prisma.

En el sistema triclínico, los dos paralelogramos romboides distintos, que constituyen las caras del prisma, se determinan de igual modo que en el monoclínico, tomando como distancia que separa las rectas paralelas (que representan las aristas verticales) el lado del paralelogramo romboide de la sección recta correspondiente á la arista básica empleada; y como radio del arco, el lado correspondiente del paralelogramo base.

c') *Construcción de la sección recta en el sistema triclínico.*

Para realizarla es preciso conocer los ángulos que forman entre sí las caras del prisma, y además la longitud de uno de los ejes horizontales y el ángulo que forma dicho eje con el vertical.

Se empieza construyendo un triángulo rectángulo, cuya hipotenusa es el eje dado, y uno de los ángulos agudos adyacentes es igual al que forma dicho eje con el vertical, menos 90°.

El cateto resultante, que con la hipotenusa forma dicho ángulo, es la diagonal del paralelogramo romboide de la sección recta, cuyos ángulos son iguales á los que forman entre sí las caras del prisma.

b). — La segunda combinación de las fundamentales es la de los tres pinacoides.

La manera de hallarla está fundada en la que se refiere á la anterior.

En el sistema rómbico, las caras que la constituyen son rectángulos.

En el monoclínico, las de la base y ortopinacoide son rectángulos; y las del clinopinacoide son romboides.

En el triclínico las tres son romboides.

Los datos que se emplean son los mismos que en la combinación anterior.

En el sistema rómbico, después de construir el rombo base, desde un punto cualquiera de uno de sus lados, que no sea un vértice, se tiran rectas paralelas á las diagonales de este polígono, hasta que sean cortadas por los lados del rombo que se apoyan en los extremos del lado, en el cual se tomó el punto de partida.

Las dos rectas resultantes son los lados del rectángulo base, y con cada uno de estos valores y el eje vertical se construyen las caras del macro y braquipinacoide, según se emplee la recta paralela á la macro ó á la braquidiagonal.

En el sistema monoclínico, para la determinación del pinacoide básico se sigue idéntica marcha que en el rómbico.

La recta paralela á la diagonal correspondiente al ortoeje, y la que lo es al eje vertical, son lados de los rectángulos caras del ortopinacoide.

La otra recta y el eje vertical miden los lados del paralelogramo que constituye las caras del clinopinacoide y forman entre sí un ángulo igual al β de los ejes.

En el triclínico se encuentra el pinacoide de un modo análogo al seguido en el rómbico.

Se construye el paralelogramo base por el método indicado en la primera combinación, y por un punto de uno de sus lados se tiran paralelas á las diagonales, con lo cual tenemos las rectas y el ángulo que forman el paralelogramo del pinacoide básico.

Estas rectas son uno de los lados de los paralelogramos que constituyen las caras de los otros pinacoides, cuyo otro lado es el eje vertical, y el ángulo comprendido entre sus lados es idéntico al que forma con el eje vertical el eje á que son paralelos.

c). — La tercera combinación de las fundamentales es la pirámide.

En la manera de encontrar su desarrollo difiere por completo de las demás combinaciones, y es de tal importancia la pirámi-

de, que al hallarse en un cristal asociada á otras formas, la determinación de éstas debe ser subordinada á la de aquélla.

Los datos necesarios, en todos los sistemas, para averiguar el desarrollo de la pirámide, es la relación áxica y los ángulos que forman los ejes entre sí.

En los sistemas exagonal y tetragonal se puede encontrar el desarrollo, ya se halle sola ó en combinación con el prisma, conociendo el ángulo que forman con las caras del prisma las de la pirámide, siendo ambos de igual nombre.

Es aceptable, como dato, el ángulo que forman entre sí dos caras de la pirámide en una arista ecuatorial, pues basta añadir 90° á la mitad de dicho ángulo para obtener el que forman las caras de la pirámide con las del prisma correspondiente.

Las caras de la pirámide son triángulos, de cuyos lados se toma por base el que se halla constituído por las aristas ecuatoriales, cuya longitud se averigua construyendo la base correspondiente por el método indicado al tratar de la primera combinación.

Las demás aristas se determinan del modo siguiente:

En el sistema tetragonal, como las ocho aristas son idénticas, basta dibujar un rombo, empleando como diagonales el eje vertical y uno de los transversos. Los lados de este rombo son las aristas polares de la pirámide.

En el rómbico se construyen dos rombos, eligiendo como diagonales el eje vertical y uno de los transversos. Los lados de estos polígonos representan las dos clases de aristas polares que tiene la pirámide rómbica.

En el monoclínico se dibujan un rombo de diagonales idénticas al eje vertical y al ortoeje, y un paralelogramo romboide, cuyas diagonales sean los ejes vertical y clinoeje y que formen entre sí un ángulo igual al β de los ejes.

En el triclínico hay que construir dos paralelogramos con diagonales idénticas al eje vertical y á cada uno de los transversos, y que formen entre sí un ángulo de la misma abertura que el que tienen en el cristal los ejes que representan.

Los lados de estos polígonos son las aristas buscadas.

En las proto y deutopirámides de los sistemas exagonal y

tetragonal, cuyas caras son triángulos isósceles, pueden resolverse éstos, no partiendo de la base y de los lados iguales, sino de la base y la altura; para lo cual hay que determinar el ángulo que forman dichas caras con el prisma de igual nombre.

La base de estos triángulos tiene igual medida que los lados del polígono base y que se construye del modo expuesto en la primera combinación.

La altura de los triángulos se investiga, en el caso de conocer el ángulo en la arista ecuatorial, construyendo un triángulo isósceles, cuya base sea la distancia que separa dos aristas ecuatoriales opuestas (distancia que separa lados opuestos de la base), y cuyos ángulos adyacentes sean la mitad del ángulo dado.

Los lados de estos triángulos son las alturas pedidas.

Si se sabe cuál es el ángulo que forman las caras del prisma con las de la pirámide, para encontrar la altura de los triángulos de ésta se dibuja un triángulo rectángulo, uno de cuyos catetos tenga por medida la mitad de la distancia que separa lados opuestos de la base, y por ángulo agudo adyacente uno que sea igual al dado, menos 90°.

La hipotenusa de estos triángulos es la altura pedida.

B).—Combinaciones complicadas.

Conocido el modo de encontrar el desarrollo de cada una de las formas fundamentales, se halla el de un cristal construyendo, además de la sección recta, la determinada por un plano que contenga los ejes vertical y transverso, y también la que se origina por el plano que contenga los ejes vertical y ántero-posterior.

En estas secciones las rectas que las constituyen pueden representar las aristas del cristal ó el corte de sus caras, como se ve en el siguiente cuadro:

		En la sección originada por el plano que contiene los ejes	
		vertical y transverso.	*vertical y ántero-posterior*
a) Las líneas paralelas al eje vertical representan...	Aristas del cristal..	Prisma.....	Prisma.
	Corte de sus caras..	Pinacoide paralelo al eje ántero-posterior.....	Pinacoide paralelo al eje transverso.
b) Las líneas paralelas al otro eje representan.....	Aristas del cristal..	Domo paralelo al eje transverso.....	Domo paralelo al eje ántero-posterior.
	Corte de sus caras..	Base.....	Base.
c) Las líneas oblicuas á ambos ejes representan...	Aristas del cristal..	Pirámide.....	Pirámide.
	Corte de sus caras..	Domo paralelo al eje ántero-posterior...	Domo paralelo al eje transverso.

La sección recta y las dos últimamente enumeradas proporcionan, como datos para construir los polígonos que constituyen las caras del cristal, los lados y ángulos de estas caras, ó sus diagonales, ó la distancia que separa dos lados opuestos y paralelos. Con los datos suministrados por las secciones hay lo suficiente, por regla general, para construir los polígonos.

En el orden expuesto deben utilizarse las secciones. No siempre son indispensables las tres; pero sí lo es, en todas ocasiones, la sección recta. Se emplea también como método de resolución (si no bastan para determinar la forma las tres secciones, ó si se encontrase mayor rapidez), la proyección ortogonal de una de las dos mitades en que el cristal resulta dividido por el plano de corte.

Este método es indispensable cuando alguna cara del cristal, por su posición y tamaño pequeño, no puede ser cortada por los planos de sección, ni tiene arista alguna comprendida en éstos.

Sin embargo, como cada arista del cristal es común á dos caras, pueden ser determinadas, en muchos casos, algunas que no son cortadas por el plano de sección, sin necesidad de proyectarlas, tomando por datos las aristas de las caras contiguas.

2).—AGRUPACIÓN DE LAS CARAS

Construídas todas las caras, es preciso reunirlas en una sola figura para obtener el desarrollo.

En esta agrupación lo principal que hay que tener en cuenta es el *unir formando una faja* (pues es como resulta mejor) todas las caras paralelas al eje vertical (prismas y pinacoides). En el centro de dicha faja se coloca la cara; ó bien la arista que se halla más próxima al observador, cuando el cristal se encuentra orientado.

En el primer caso, el de haber una cara de pinacoide frente al observador, ésta no cae completamente en medio, y es conveniente colocar la cara opuesta del pinacoide á la derecha del dibujo.

Las demás caras del cristal *se distribuyen en varios grupos iguales*, y se pone en contacto cada uno de estos grupos con la cara correspondiente del prisma (véase el desarrollo de la macla del cuarzo y de la casiterita), ó *se reunen en un solo grupo*, que se coloca contiguo á una cara del prisma; ó mejor, del pinacoide paralelo al eje ántero-posterior, si lo hay.

Véase el desarrollo de la macla del rutilo, como ejemplo del caso en que no hay pinacoides; y el del cristal del yeso y de la augita, como ejemplo del caso en que los hay.

II

Desarrollo de las maclas.

Lo deducimos del de los cristales, fundándonos en las alteraciones que éstos sufren al maclarse, las cuales varían según el origen de las maclas.

A) En el caso en que aparecen por *yuxtaposición* formando ziszás, basta unir varios desarrollos del cristal, en los que se haya suprimido la cara de yuxtaposición.

B) Si la macla es *centrada* (macla de Molina de Aragón, en el aragonito; ídem de Bilin, en ídem; burnonita, cresta de gallo), como quiera que varias caras (una de cada cristal) se reunen formando una sola, hay que unir los desarrollos de cada uno de los cristales, suprimiéndoles la cara de unión, y además la que, por juntarse con otras, da lugar á una única mayor, con la que sustituimos á todas ellas en el desarrollo.

C) Cuando se trata de la *hemitropia* (cuarzo, calcopirita, rutilo, augita, yeso en flecha, en lanza, distena) hay que determinar la configuración de las dos mitades en que resultó dividido el cristal; para lo que basta proyectarlo en el plano que contiene al eje vertical, y además es perpendicular al plano de corte.

En la proyección que se construye, éste se encuentra representado por una recta que divide las aristas del cristal en dos porciones. Cada una de éstas se va marcando en las rectas correspondientes del desarrollo; se unen entre sí, por medio de rectas, los puntos resultantes, y de ese modo se divide dicho desarrollo del cristal en dos partes, las cuales, al ser invertida su posición, dan el desarrollo de la macla.

D) En el desarrollo de maclas debido á *transposición* (macla de cubos, según cara de octaedro, en la fluorita; macla de las espinelas; macla de dos escalenoedros, según la base, en la calcita; ídem de dos romboedros, según la base, en la calcita), se usa el

mismo procedimiento que en la hemitropia; y aun simplificado, pues por efecto de la regularidad de los cristales, el problema queda reducido á encontrar las dos mitades en que sus caras resultan divididas, que generalmente se obtienen uniendo los puntos medios de dos de sus lados.

E) Respecto de las originadas por el *cruce de dos cristales* (todas las estaurolitas, mispiquel), se necesita averiguar el ángulo que forman los ejes cristalográficos principales de uno y otro cristal en la macla. Conocido este ángulo, se hace la proyección de la macla en el plano que contiene los dos ejes, con lo cual se determina también la parte de cada uno de los cristales que se pierde al maclarse.

Las medidas que resultan de esta proyección las marcamos sobre las rectas del desarrollo, con lo que lo dividimos en tres partes: una central, que desaparece; y otras dos laterales, que representan lo que se conserva.

F) En las maclas *en estrella* (cerusita), que por su analogía con las anteriores tienen igual desarrollo que ellas, es necesario construir, ante todo, la sección por un plano normal al eje de unión de los cristales, y que pase por el punto medio de dicho eje.

G) Cuando la macla se halla formada por *compenetración de dos cristales*, con pérdida parcial de materia (maclas de la casiterita, llamada «pico de estaño» y de Carlsbad en la ortosa), se construye el desarrollo de cada uno de los cristales, suprimiendo las partes que desaparecen, y se unen después los restos de los desarrollos.

H) Si las maclas son *polisintéticas*, se pueden dividir en varias partes iguales, desarrollar cada una de éstas, y unir, por fin, los desarrollos obtenidos.

La cristianita es excepción de esta regla; porque no pueden unirse los desarrollos ni aun de tres partes (tres radios), siendo necesario variar la forma de alguno de ellos para obtener el de la mitad de la macla.

Tampoco se consigue el de la totalidad uniendo el de las dos mitades; siendo preciso, para lograrlo, descomponer varios desarrollos de sextas partes (radios), y unirlos después.

I) Otras, aunque no son polisintéticas, pueden desarrollarse por tal procedimiento, de lo que, entre otras, son ejemplo las siguientes:

J) Son *mezcla de compenetración y cruce de cristales* (macla de cubos, según el triaquisoctaedro, en la fluorita; cruz de hierro, macla de complemento de dos tetraedros, diamante; ídem de cuatro tetraedros, diamante); por lo general son susceptibles de dividirse, como las polisintéticas, en varias partes iguales, las que se componen de caras, cuyas formas fácilmente se deducen de la cara del cristal origen, y pueden ser desarrolladas como las polisintéticas.

III

Construcción de bultos armados y de bultos clásticos.

1).—BULTOS ARMADOS

Si el desarrollo obtenido lo dibujamos sobre una lámina extensa y lo más delgada posible, que sería la representación práctica de la superficie, y después de cortada aquélla por las líneas externas del dibujo, vamos doblándola por las aristas dibujadas en su parte interna, lograremos cerrar con esta superficie un poliedro igual al desarrollado.

Al final de la descripción de las láminas correspondientes á cada macla se hallan indicadas las *dimensiones* que se han de dar á los desarrollos, para la más fácil construcción del poliedro.

La materia más á propósito para armar estos poliedros es una cartulina muy poco gruesa, de las llamadas de cuarenta kilogramos, en una de cuyas caras, que se elige como haz, se dibuja el desarrollo y queda, por tanto, la opuesta como envés, que también se utiliza para marcar algunos trazados.

Para doblar la cartulina por las líneas dibujadas en la parte interna del desarrollo, sin que forme arrugas en las aristas, ni mucho menos en las caras del poliedro, es preciso rayarla un poco con un instrumento cortante (bisturí, navaja, etc.), por la línea dibujada en el haz de la cartulina, si el ángulo que forman las caras es saliente; ó por el envés, si dicho ángulo es entrante; pero sin que la incisión sea demasiado profunda, porque la parte de cartulina que sufre es únicamente la que queda sin rayar, y puede romperse al doblarla y hasta al ir armando el resto, si es demasiado delgada.

Estas reglas, repito, se refieren tan solo á las aristas que quedan en la parte interior del desarrollo.

Por lo que atañe á las caras, cuyas aristas se hallan en los bordes del mismo, para unir unas con otras hay que dejar unas prolongaciones de la cartulina, que no forman parte del desarrollo, sino que son simplemente un medio de enlazar, y se llaman *pestañas.*

Para la colocación y forma de éstas hay que distinguir dos casos:

Primer caso.—Si las dos caras que se van á unir forman ángulo saliente, se deja pestaña á una de las caras, y la arista que une á ambas se raya por el haz de la cartulina.

En la otra cara ni se raya su arista, ni se deja pestaña, sino que se corta y separa toda la cartulina que no forma parte del desarrollo.

Esta cara, por la arista cortada, irá á colocarse sobre la pestaña de la otra correspondiente, ya preparada como se dirá.

Segundo caso.—Cuando las dos caras forman ángulo entrante, se deja pestaña en las dos líneas del desarrollo que van á originar la arista del poliedro, en la cual se forma dicho ángulo entrante.

Por el haz de la cartulina se raya la arista de unión de las caras con sus pestañas. Estas se juntan al cerrarse la figura y quedan ocultas en el interior.

Hay casos, sin embargo (como sucede en los desarrollos de las maclas del diamante), en que, por la posición especial de sus caras, no quedan en los bordes del desarrollo las dos aristas

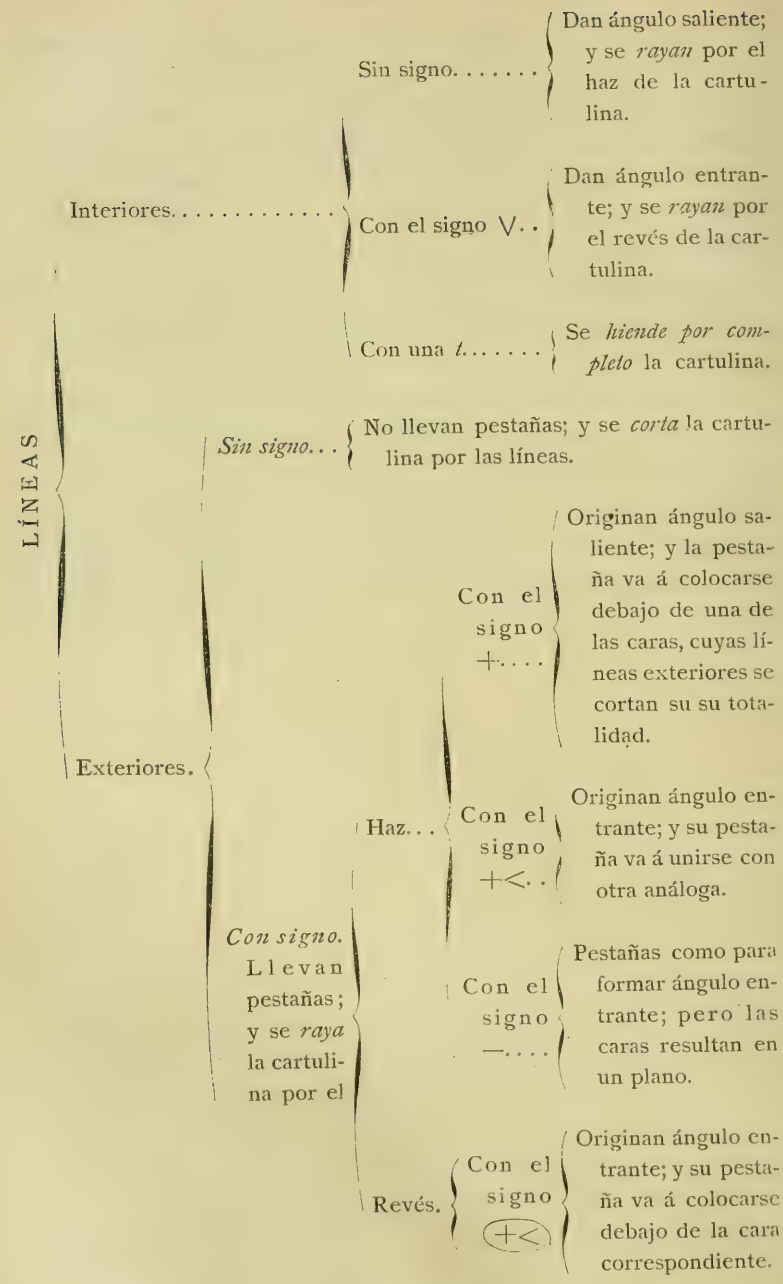
que se han de unir en el ángulo entrante; y entonces no se puede poner pestaña más que á la que se halla al exterior y es menester rayar dicha arista por debajo, para que pueda formar ángulo entrante y pegarse en ella la cara que no lleva pestaña.

Por las aristas que hay en los bordes de la figura, y que no llevan pestañas, se corta la cartulina que no forma parte del desarrollo.

Si la forma que se va á armar no tiene ningún ángulo entrante, basta con ir colocando pestañas sobre una arista sí y otra no de las de los bordes.

En los demás casos la colocación de ellas depende de la forma del poliedro. Para mayor facilidad conviene dejar todas, y cortar las que sobren al ser armada la figura.

En las láminas de los desarrollos, los sitios en que han de ponerse las pestañas y el modo de rayar las aristas se hallan representadas por medio de los signos, cuya explicación se da en el cuadro siguiente:


LÍNEAS
Interiores
Sin signo
Dan ángulo saliente; y se *rayan* por el haz de la cartulina.
Con el signo V
Dan ángulo entrante; y se *rayan* por el revés de la cartulina.
Con una *t*
Se *hiende por completo* la cartulina.
Exteriores.
Sin signo...
No llevan pestañas; y se *corta* la cartulina por las líneas.
Con signo. Llevan pestañas; y se *raya* la cartulina por el
Haz...
Con el signo +
Originan ángulo saliente; y la pestaña va á colocarse debajo de una de las caras, cuyas líneas exteriores se cortan su su totalidad.
Con el signo +<
Originan ángulo entrante; y su pestaña va á unirse con otra análoga.
Con el signo —
Pestañas como para formar ángulo entrante; pero las caras resultan en un plano.
Revés.
Con el signo (+<)
Originan ángulo entrante; y su pestaña va á colocarse debajo de la cara correspondiente.

Las pestañas se relacionan, respecto de su forma y tamaño, con los de la cara, debajo de la cual se encuentran; no necesitan ser tan grandes como las caras, sino que es suficiente que tengan de medio á un centímetro de ancho, y deben ocupar toda la arista de unión, en lo que hay que fijarse muy especialmente.

Cortado todo, para armar la figura se ponen unas gotas de disolución fuerte de goma, que se seque pronto (como el syndetikon), sobre la pestaña, extendiéndola con un pedazo de cartulina por toda ella, de modo que junto á las aristas de unión de las caras con la pestaña quede la menor cantidad posible de goma, y que el resto vaya hacia los bordes de la pestaña.

Así preparada, se coloca sobre ella la cara correspondiente, empezando por la arista y yendo hacia el final de la pestaña.

Ya bien colocadas, se las sujeta con unas pinzas de presión, con objeto de que no se muevan; y se tiene cuidado de poner, principalmente en la parte interior, un papel intermedio para que la goma, que forma rebaba por dicha parte interna, caiga en el papel y no manche las pinzas.

Si alguna gota saliera por la arista al exterior, se va quitando con un trocito de cartulina, con el fin de que no se quede en la arista, ni mucho menos en las caras.

Por esto, al extender la goma en la pestaña, debe ponerse la menor cantidad posible junto á la arista.

En el resto de aquélla tampoco se ha de colocar gran cantidad de goma, pues además de tardar mucho en secarse, pueden aparecer, en la parte exterior de la cara, arrugas debidas á la humedad de la goma.

Si á pesar de estas precauciones, ó porque estuviesen sucios los dedos, cayera alguna gota en las caras, puede quitarse (en cuanto se vea la mancha, y sin dar tiempo á que se seque), con un trapito de hilo bien empapado en agua, pero sin que gotee, y que se prepara introduciéndole en agua y exprimiéndole después, para que suelte el exceso de líquido.

Así se van cerrando todas las caras, y se cuida de no untar de goma una pestaña hasta que se haya secado la anterior, excepción hecha de las propias de la cara que cierre el poliedro y

de aquellas sobre las que ésta se va á apoyar, todas las cuales se han de untar á la vez. Se sujeta la figura con las manos hasta que esté algo seca la goma, y después se coloca un pequeño peso (por no poder usar pinzas) para que no se deforme.

De las caras que se elijan para el principio y el término dependen en gran parte la facilidad y buena armazón de las figuras.

En las regulares debe comenzarse por aquella cara que se encuentre situada en la parte más interior del desarrollo.

Para terminar, se ha de escoger la cara que lleve el menor número de pestañas, ó se apoye en la menor cantidad de las mismas, procurando también, en igualdad de las demás circunstancias, escoger aquella cuya forma se aproxime más al cuadrado ó al rectángulo.

Si no quedase bien el poliedro, puede corregirse algo; sobre todo, se hace que formen un solo plano aquellas caras que debiendo formarlo no llegaban á conseguirlo. Para esto se rodea con un hilo la figura, y se sostiene á modo de péndulo, encima de la lumbre, y se balancea á una distancia suficiente para que se seque sin tostarse. Una vez seca, se la desata y acaba de corregir con las manos.

Este medio de acelerar la desecación por el calor, que da muy buen resultado después de terminar toda la figura, no debe ser usado mientras ésta se está armando, pues á veces quedan las pestañas unidas solo á trechos, y dejando huecos que, en forma de ampollas, se acusan al exterior.

Cuando consta de varias partes iguales el poliedro, en vez de construirlo de una sola pieza, se simplifica el trabajo obteniendo el desarrollo de una de estas partes iguales, y repitiéndolo el número de veces necesario, armando cada una de dichas partes independientemente, excepto una de ellas, que permanecerá sin armar, y dejando en todas ellas pestañas, para empalmar unas partes con otras. Reunidas, se les agrega la última que se quedó únicamente cortada, porque es más fácil armarla al mismo tiempo que se pega con las otras, que el unirla ya armada.

Con frecuencia ocurren percances, debidos á tres causas prin-

cipales: mala incisión con el instrumento cortante, mal engomado de las pestañas ó mala naturaleza de la cartulina.

Los debidos á la incisión ocurren al ir armando la figura.

Sucede que, al doblar la cartulina, se arruga por haber olvidado practicar la incisión, ó por haberla hecho poco profunda. El remedio en estos casos es desdoblar la cartulina, ponerla peso encima, para quitar las arrugas, y rayarla de nuevo.

Por el contrario, si la incisión fué demasiado profunda, queda cortada la cartulina, siendo necesario pegarle por debajo un trozo de ella, que se encuentre rayada para doblarla con facilidad, ó un papel blanco.

También puede aplicarse este método, si se olvidó construir alguna pestaña: en tal caso, hay que hacer que la raya de la cartulina suplementaria coincida con la arista del poliedro, se pega uno de los lados de esta cartulina debajo de la cara, y queda el otro para sustituir á la pestaña.

Las pestañas auxiliares deben ocupar, lo mismo que las primitivas, toda la longitud de la arista.

Otros percances por mala incisión ocurren después de armada la figura.

Con frecuencia se abre la cartulina por las aristas. El remedio es abrir las aristas contiguas, poner pestañas auxiliares, y sobre ellas pegar la cara.

Por el mal engomado suelen despegarse las pestañas en toda su extensión, ó bien en trozos. Esto se corrige untando goma en los huecos con un pedazo de cartulina, y apretando para que agarre.

Si después de seca no quedase bien, se introduce la punta de una navaja para despegarla; se lava la goma que tiene, se la unta otra nueva y se coloca peso en las caras, para que agarre bien. No debe quitarse el peso hasta después de largo rato, para que se adhiera perfectamente.

Por la mala calidad de la cartulina sucede, con bastante frecuencia, que al secarse la goma que une la cara con la pestaña se desprende la primera capa de cartulina que forma ésta, quedándose adherida á la parte inferior de la cara, desprendiéndose el resto de la pestaña y quedando por tanto abierta la arista.

Este defecto se remedia untando goma en lo que resta y procurando que agarre.

Si esto se repite varias veces consecutivas en la misma pestaña, entonces, para que quede bien, conviene arrancar las capas de pestaña adheridas á la cara antes de untar nueva goma en el resto de aquélla. Pero si hubiese quedado muy delgada, se la corta por completo y se pone una pestaña auxiliar.

Con los poliedros en que varias de sus caras se reunen en un solo vértice, formando ángulos entrantes, suele ocurrir que se despeguen unos de otros antes de acabarse de secar la goma, y á veces después de seca, llegando, en este caso, hasta destruirse las pestañas.

Si éstas no se rompen, puede volverse á cerrar la figura introduciendo por la abertura formada un alfiler pequeño, que en su parte media lleva atado un hilo, cuyo extremo no se suelta de la mano.

De él se tira con precaución después de engomar las pestañas, y teniendo sujeta la figura, para conseguir que vuelvan á unirse las caras; no se suelta el hilo hasta que esté seca la goma, y aun para mayor seguridad, la figura debe quedar colgada del mismo, el cual ha de cortarse transcurrido algún tiempo.

Si después de armado el poliedro se rompe ó mancha alguna cara, se quita ésta, se ponen pestañas en las aristas correspondientes, se las engoma y sobre ellas se coloca una cara nueva ya cortada; ó mejor, se pone sobre ellas un pedazo de cartulina mayor que la cara, y una vez seco se recorta por las aristas.

2).—BULTOS CLÁSTICOS

Las figuras clásticas que emplean los geómetras para armar y desarmar los poliedros regulares con los desarrollos obtenidos, se aprovechan con igual objeto en cristalografía.

Se hacen en cartulina un poco más gruesa que la usada para los bultos armados, siendo la más á propósito la de 80 kg.

Su construcción consiste en dibujar el desarrollo en la cartulina, se rayan las rectas centrales de igual modo que al armar

los bultos, y las rectas exteriores se rajan por completo, excepto las correspondientes á la cara que se deja intacta.

Debe procurarse que ésta sea la base del cristal ó cualquier otro pinacoide; si esto no es posible, se elige aquella cara que tenga el mayor número de aristas libres, y en igualdad de condiciones la que tenga dos de ellas opuestas y libres.

IV

Desarrollos en particular.

MACLAS QUE SE ESTUDIAN

Sistema regular.

1. Macla de cubos, según cara de triaquisoctaedro en la fluorita.—2. Macla de cubos, según cara de octaedro, en la fluorita. 3. Macla de las espinelas.—4. Macla de complemento de dos piritoedros «cruz de hierro», de la pirita.—5. Macla de complemento de dos tetraedros (diamante).—6. Macla de cuatro tetraedros (diamante).

Sistema exagonal.

7. Macla, según la deutopirámide, de los cuarzos del Delfinado.—8. Macla de dos escalenoedros, según la base (calcita).—9. Macla de dos romboedros, según la base (calcita).

Sistema tetragonal.

10. Macla de protopirámide, según una cara de la misma en la calcopirita.—11. Macla de la casiterita, llamada «pico de estaño».—12. Macla de dos prismas del rutilo, según la deutopirámide.

Sistema rómbico.

13. Macla de Molina de Aragón, en el aragonito.—14. Macla de Bilin, en el aragonito.—15. Macla centrada «Rädelerz», de la burnonita.—16. Macla «en cresta de gallo», de la marcasita.—17. Macla «en estrella», de la cerusita.—18. Macla «en cruz latina», de la estaurolita (prisma y base).—19. La anterior, en cristales formados por el prisma y los pinacoides.—20. Macla «en cruz de San Andrés», de la estaurolita.—21. Macla común del mispiquel.

Sistema monoclínico.

22. Macla de la augita, según el ortopinacoide.—23. Macla del yeso en flecha.—24. Macla en hierro de lanza (ley de París).—25. Macla de Carlsbad, en la ortosa.—26. Macla primera de la cristianita.—27. Macla segunda de la cristianita.—28. Macla tercera de la cristianita.

Sistema triclínico.

29. Macla de la distena, según el macropinacoide.

DESCRIPCIONES

Sistema regular.

1).—Macla de cubos, según cara de triaquisoctaedro, en la fluorita.

(Lámina 20.)

Consta de dos cubos, que se compenetran y cruzan por la mitad de sus aristas, y que suponemos de igual volumen, dando lugar á 36 caras de dos clases; 24 de estas son triángulos rectángulos, de cuyos catetos, uno tiene por valor la arista del cubo origen, y el otro la mitad de la misma.

Estas 24 caras se distribuyen en dos grupos iguales de 12.

Las 12 que constituyen cada grupo se unen alternativa-

mente, ya por un cateto, ya por la hipotenusa, formando, en el primer caso, un ángulo saliente, y en el segundo caso, un ángulo entrante, y se hallan dispuestas las 12 caras de modo que los 12 ángulos más agudos de los triángulos se juntan en un vértice.

Según esto, la macla presenta 12 ángulos entrantes y otros 12 salientes en las aristas indicadas.

Las 12 caras de otra clase (36 de la macla menos las 24 citadas) se reunen en seis grupos de dos triángulos rectángulos é isósceles, cuyos catetos tienen por magnitud la mitad de la arista de los cubos, y aparecen unidos por sus hipotenusas, dando origen á un ángulo diedro entrante.

La macla tiene, por tanto, seis ángulos entrantes formados en estas hipotenusas.

Los catetos de estos triángulos son las aristas de unión con las caras de los grupos anteriores, y forman 24 ángulos salientes.

Resultan, pues, en totalidad, 36 ángulos salientes y 18 entrantes.

Al hacer el desarrollo de esta macla, la suponemos cortada en dos partes iguales por el plano normal al eje que une los dos vértices dodecaédricos, que pasa por el punto medio de éste y contiene todas las hipotenusas de los triángulos pequeños.

Desarrollamos una de esas mitades trazando una circunferencia que tenga por radio la hipotenusa de los 12 triángulos mayores. Su centro representa uno de los vértices dodecaédricos.

Se delinean en dicha circunferencia seis cuerdas, una á continuación de otra, que sean de la longitud de la arista del cubo; se unen los extremos de estas cuerdas con el centro del círculo; desde este centro se bajan perpendiculares á las seis cuerdas, prolongándolas hacia el otro lado de la cuerda (opuesto al centro), hasta llegar á una distancia que sea la mitad de la arista del cubo.

Se unen después los extremos periféricos de estas perpendiculares con uno de los extremos de la cuerda respectiva, y así resultan los seis triángulos pequeños, con lo que se obtiene la mitad del desarrollo.

Los 12 triángulos rectángulos situados en la parte interior de la circunferencia y alternativamente unidos por un cateto ó la hipotenusa, son las 12 caras que constituyen el vértice dodecaédrico.

Los seis triángulos pequeños se originaron, según queda manifestado, al unir uno de los extremos de la cuerda con el extremo de la distancia tomada en la normal á la cuerda, contando desde ésta.

El desarrollo completo se consigue uniendo dos de estos desarrollos por medio de una de las hipotenusas de los triángulos pequeños, que juntos forman un cuadrado. En las prolongaciones de los lados opuestos de este cuadrado se encuentran los centros de las dos circunferencias.

Dimensión para construir el bulto: Arista del cubo = 6 cm.

Nota. Para construir el bulto se colocarán en la parte superior del desarrollo (Lám. 20) iguales signos que en la porción inferior.

2).—Macla de cubos, según cara de octaedro en la fluorita.

(Lámina 21.)

Puede suponerse originada mediante el corte de un cubo, por un plano normal á uno de los ejes ternarios en su punto medio, y el giro de las dos mitades resultantes.

Este plano (que es paralelo á dos de las caras del octaedro) divide en dos partes iguales todas las aristas del cubo que no se reunen en los extremos del eje ternario escogido, resultando, por tanto, divididas en dos partes las caras del cubo.

Una de ellas es un triángulo rectángulo isósceles, cuyos catetos tienen por longitud la mitad de la arista del cubo, y la otra parte de las caras es el resto del cuadrado que las forma.

Estas últimas partes, en número de seis, quedan reunidas en dos grupos de tres, situadas en los extremos del eje de la macla, y entre ellas aparecen las primeras partes, que son los seis triángulos susodichos, unidos entre sí por sus hipotenusas y enlazados con las otras partes por medio de sus catetos.

En el desarrollo existen, pues, como se ve en la lámina 2.ª, los dos grandes grupos unidos entre sí por uno de sus lados, y entre sus huecos aparecen amoldados los grupos de triángulos.

Dimensión para construir el bulto: Arista del cubo = 6 cm.

3).—Macla de las espinelas.

(Lámina 21.)

La cara que se elige por plano de corte del octaedro y combinación de la macla pasa por el centro del cristal y une, por tanto, los puntos medios de todas las aristas de éste, excepto las seis de las dos caras paralelas al plano de corte.

Las caras restantes quedan divididas en dos partes: una que es triángulo equilátero, cuyos lados tienen de longitud la mitad de las aristas del octaedro; y otra que es el trapecio restante.

Estas caras continúan en la macla, constituyendo una faja comprendida entre las dos caras del octaedro que se conservan intactas.

Cada dos triangulitos forman uno de los tres ángulos entrantes de la macla.

Los trapecios se unen por su base mayor con las caras intactas del octaedro, y por su base menor se reunen uno y otro, originando ángulos salientes, cuyas aristas se hallan en el mismo plano que las de los ángulos entrantes y constituyen un exágono regular.

Para hacer el desarrollo se tira una recta, que representa el grupo central de las seis aristas, y en ella se señala siete veces una longitud igual á la mitad de la arista del octaedro; se construyen sobre estas porciones, á un lado y á otro, triángulos equiláteros, empezando por los extremos y dibujando sobre una línea sí y otra no; y se tiran después dos rectas que unen los vértices de los cuatro triángulos de cada lado.

Estas líneas resultan paralelas á la primitiva y divididas en tres partes iguales, que son las bases mayores de los trapecios que se unen con las aristas de las caras intactas del octaedro.

En la parte central del dibujo así efectuado aparecen seis trapecios unidos por sus bases menores y cuatro grupos de triángulos unidos por sus bases.

Como en la macla tan solo hay tres de estos grupos, es preciso que desaparezca uno de ellos, y para conseguirlo se borra

un triángulo de cada uno de los grupos extremos, uno de un lado de la recta central y otro del lado opuesto.

La construcción de estos triángulos se hizo para determinar la posición y magnitud de las dos rectas paralelas á la central.

Dimensión para construir el bulto: La longitud que se marca siete veces en la línea central del desarrollo = 3 cm.

4). – Macla de complemento de dos piritoedros «cruz de hierro», en la pirita.

(Lámina 22.)

Debida á dos piritoedros iguales, que se compenetran de modo que las aristas largas de sus pentágonos se cruzan en ángulo recto, dos á dos, formando seis cruces que guardan entre sí la posición de las caras del cubo.

El pentágono de dichos piritoedros se encuentra representado en la figura 1.ª, en la cual se indican, con líneas de puntos, los valores que han de usarse.

La macla se considera dividida en seis partes idénticas, cada una de las cuales contiene una de las seis cruces.

Estas partes (fig. 2.ª) pueden subdividirse en cuatro grupos iguales, compuestos de tres triángulos, que son de dos clases.

Uno de dichos tres triángulos es isósceles, tiene los lados iguales del tamaño de la recta *b* y la base idéntica á la *d*, que sirve de unión entre las seis partes de la macla, y en la cual se forma un ángulo entrante.

Los ángulos que se hallan sobre las rectas *b* son salientes.

Los otros dos triángulos del grupo son escalenos, constan de las rectas *a*, *b* y *c*: por el lado *b* se unen al triángulo anterior; por el lado *a* se unen entre sí, en ángulo saliente, y el lado *c* sirve para la unión de unos grupos con otros, dando lugar á un ángulo entrante.

Las magnitudes de *a*, *b* y *c* se deducen del pentágono de los piritoedros origen (fig. 1.ª).

Basta, por consiguiente, desarrollar estos grupos y unirlos del modo expresado en la figura 3.ª

Los números de los triángulos se corresponden con los de la

figura 2.ª; las letras que indican las longitudes de los lados se corresponden con las de la figura 1.ª

Puesto que las seis partes de la macla guardan entre sí la posición de las caras del cubo, y el desarrollo de éste es una cruz, se unen los desarrollos de aquéllas tal y como se encuentran en la figura 4.ª, en donde se nota que cada una de las seis caras del cubo ha ido sustituyéndose por uno de los seis desarrollos de las mencionadas partes de la macla.

Esta consta de 72 caras, de dos clases: 24 de aquéllas son los triángulos isósceles originados por *b* y *d*, unidos dos á dos por la base *d*, y dan lugar á un ángulo entrante.

Luego el número de ángulos entrantes, formados en las aristas *d*, es 12.

Las 48 caras que restan son los triángulos escalenos *a*, *b*, *c*.

En las aristas *a* y *b* existen ángulos salientes.

En las aristas *c* hay ángulos entrantes.

El número de estos ángulos es:

24 salientes en las aristas *a*.

48 salientes en las aristas *b*.

24 entrantes en las aristas *c*.

Total de ángulos diedros:

Salientes $= 24a + 48b = 72$.

Entrantes $= 12d + 24c = 36$.

Dimensión para construir el bulto: Lado mayor del pentágono = 5 cm.

Nota. La figura 5.ª representa la sexta parte del desarrollo de la macla «cruz de hierro», con los signos convencionales para la construcción del bulto, utilizando seis de aquéllas.

Si se usa el desarrollo completo, se rayan, por el revés de la cartulina, las líneas de unión de unas partes con otras. En las demás líneas de la figura 4.ª se emplean los mismos signos que en la figura 5.ª

5).—Macla de complemento de dos tetraedros (diamante).

(Lámina 23.)

Es el perfecto cruce de dos tetraedros, que suponemos de igual volumen, y tiene el aspecto de ocho tetraedros colocados sobre las caras de un octaedro regular.

Consta de 24 caras, todas triángulos equiláteros, formando 12 ángulos entrantes y 24 salientes.

Su desarrollo se reduce á dibujar el de la superficie libre de cada uno de los tetraedritos (desarrollo constituído por tres triángulos equiláteros, que dan origen á medio exágono regular) y á unirlos como se ve en la figura 1.ª

La unión de unos medios exágonos con los otros son las aristas, en las cuales se producen los ángulos entrantes de la macla.

Las caras, que en el desarrollo aparecen unidas por las rectas *t*, no lo están en la macla; por lo cual hay que hender por completo esa arista en la cartulina antes de armar la figura.

Dimensión para construir el bulto: Lado de los triángulos del desarrollo = 4 cm.

6).—Macla de cuatro tetraedros (diamante).

(Lámina 23.)

Se diferencia de la anterior en que se presentan truncados todos sus vértices, hallándose éstos reemplazados por caras que son triángulos equiláteros.

Consta de 32 caras, de dos clases.

Ocho de aquéllas son los triángulos equiláteros producto del truncamiento de los vértices.

Las otras 24 son trapecios debidos á los triángulos equiláteros de la macla anterior, de los que se restan los triángulos originados por la truncadura de los vértices.

Estas caras dan origen á 12 ángulos entrantes y 48 salientes.

El desarrollo es, por consiguiente, el mismo de la macla anterior; pero al construirlo, hay que ir suprimiendo (truncadura

de los vértices) los triangulitos respectivos del modo que se dibuja en la figura 2.ª

En cuanto á la incisión de las rectas *t*, hay que hacer igual advertencia que en la macla de complemento de dos tetraedros.

Dimensiones para construir el bulto: Iguales que en el anterior. El lado de los triángulos pequeños ha de ser un poco menor que la mitad del lado de los de la macla anterior.

Sistema exagonal.

7).—Macla, según la deutopirámide, de los cuarzos del Delfinado.

(Lámina 24.)

La constituyen dos prismas apuntados por sus romboedros y unidos en V.

Suponemos iguales los dos prismas; y en tal caso, las dos caras de uno de ellos, que son normales al plano de macla, se unen con las homólogas del otro prisma, dando origen á una sola, por hallarse en el mismo plano.

Los dos romboedros que apuntan cada uno de los dos prismas son iguales y forman con las caras prismáticas un ángulo de 141° 47′. El ángulo que forma la deutopirámide (que sirve de plano de combinación) con el deutoprisma es de 155° 33′.

Empecemos por dar un valor cualquiera *x y* (fig. 1.ª) á las aristas básicas de las caras del prisma, y con este valor construyamos un exágono regular, que representa la base del mismo.

Al determinar la magnitud de las caras del romboedro diremos: si el ángulo que forma el romboedro con el prisma es de 141° 47′, el que forme con la base debe ser de 141° 47′ — 90° = 51° 47′. Construimos, pues, un triángulo rectángulo (fig. 2.ª) que tenga por cateto la apotema *o g* del exágono regular de la figura 1.ª, y el ángulo adyacente de 51° 47′. La hipotenusa *v g* resultante representa la altura de los triángulos que constituyen las caras del romboedro, triángulos isósceles *x y v* (fig. 3.ª), cuya base es el lado *x y* del exágono regular.

Para hallar la sección que produce el plano de macla en el prisma, construimos el exágono regular (fig. 4.ª), tiramos la diagonal $a\,b$ y bajamos, desde los otros vértices, las normales $x\,c$ é $y\,d$ á dicha diagonal.

Se dibuja después la recta $a\,b$ (fig. 5.ª), y en ella se toman las distancias $a\,c$ y $d\,b$; se levantan normales á esta recta en los puntos a, c, d, b, y se prolongan á un lado de la misma.

En un punto cualquiera h de la recta $a\,r$ se construye el ángulo $p\,h\,r$ de 155° 33′ (valor del que forma la deutopirámide con el deutoprisma); se prolonga el lado $p\,h$ hasta m, para que corte todas las rectas $a\,h$, $c\,j$, $d\,l$, $b\,m$, que representan la longitud de las aristas del prisma desde la unión con las caras del romboedro hasta el plano de la macla, indicado en la figura por la recta $h\,m$.

Para encontrar el desarrollo del prisma, tiramos la recta $a'\,a'$ (fig. 6.ª), se marca en ella seis veces la longitud $a'\,c'$, igual al lado del exágono, levantamos después perpendiculares en los puntos a', c', d', b', d', c', a'; y señalando en ellas los valores $a'\,h$, $c'\,j$, $d'\,l$, $b'\,m$, $d'\,l$, $c'\,j$, y $a'\,h$ (obtenidos de la figura anterior), unimos, por último, entre sí los puntos h, j, l, m, l, j, h.

El desarrollo de la macla se obtiene con dos de estos desarrollos del prisma, uniéndolos del modo indicado en la figura 7.ª

Sobre las rectas correspondientes á las $a'\,a'$ de la figura 6.ª se construyen seis triángulos iguales al $x\,v\,y$ de la figura 3.ª, que representarán las caras de los romboedros.

Dimensiones para construir el bulto: Sus líneas deben ser dobles que las del desarrollo que hay en la lámina.

8).—Macla de dos escalenoedros, según la base (calcita).

(Lámina 25.)

Supónese producida mediante el corte de un escalenoedro por el plano perpendicular al eje vertical en su punto medio y el giro de las dos mitades del cristal.

Este plano divide á las aristas ecuatoriales en dos partes idénticas, y á las aristas largas las corta á una distancia del vértice,

que, sin gran error, podemos considerar igual á la que hay desde este mismo vértice al punto medio de las aristas ecuatoriales.

Por tanto, las doce caras triangulares del escalenoedro se convierten en doce cuadriláteros, cuyos lados son los siguientes: las aristas cortas del escalenoedro no ecuatoriales; las aristas largas reducidas á la longitud indicada antes; las aristas ecuatoriales reducidas á la mitad, y la recta que une el punto medio de una arista ecuatorial con el extremo de la longitud antedicha, tomada en las aristas largas.

Los doce triángulos que restan del corte de las doce caras se reunen en tres grupos de cuatro, que constituyen los tres ángulos entrantes de la macla.

La construcción del desarrollo de ella se basa en el del escalenoedro.

Este consta de dos partes iguales, unidas entre sí, y que se delinean trazando dos circunferencias concéntricas, cuyos radios sean respectivamente las aristas polares cortas y largas del escalenoedro; se tiran cuerdas comunes á las dos circunferencias del modo indicado en la figura 1.ª, y cuya longitud es la de las aristas ecuatoriales que representan.

Las dos partes se unen como se ve en la misma figura 1.ª

Desarrollado el escalenoedro, falta determinar las dos partes en que se hallan divididas sus caras por el supuesto plano de sección en la macla.

Con tal fin se dibujan, por el método antes citado, las caras del escalenoedro; se traza una nueva circunferencia concéntrica, cuyo radio tenga por medida la distancia que hay desde el vértice *o* al punto medio *a* de las aristas ecuatoriales *c d* (fig. 2.ª) y se une al punto *a* con el *b*.

Basta, pues, desarrollar las doce caras cuadriláteras de la macla, tal como se ve en la figura 3.ª, y añadirles los triángulos *a b c*, como se observa en la figura 4.ª, que es el desarrollo de la macla.

Dimensión para construir el bulto: Arista larga del escalenoedro = 6 centímetros.

9).—Macla de dos romboedros, según la base (calcita).

(Lámina 26.)

Se puede suponer originada por división del romboedro en dos partes iguales, por el plano perpendicular al eje principal en su punto medio, y por el giro de una parte del cristal con relación á la otra, sirviendo de eje de giro el eje vertical.

Al ser el plano de corte perpendicular al eje en su punto medio, todas las caras del romboedro quedan divididas en dos partes, cuya forma es la dibujada en la figura 1.ª, que es la cara del romboedro origen, dividida en dos partes por medio de la recta *a b*, que une los puntos medios de *c d* y *d e*, aristas ecuatoriales del cristal.

La macla consta de doce caras de dos clases.

Seis de aquéllas, formadas por la parte *o e b a c* de la cara del romboedro, se hallan reunidas en dos grupos de tres caras, unidas entre sí por las aristas *o e* y *o c*, formando un vértice triédrico en *O*, y juntándose las caras de uno de esos grupos con las del otro, por medio de las aristas *a b*.

En los tres huecos que aparecen limitados por las aristas *a c* y *b e* se acomodan las seis caras que restan (formadas por el triángulo *a d b*) reunidas dos á dos por la arista *a b*, originando los tres ángulos entrantes que tiene esta macla.

Su desarrollo se construye (fig. 2.ª) dibujando los dos grupos de las caras grandes, unidos por una de las rectas *a b*.

En los dos espacios que dejan entre sí las rectas *c a* se delinean dos de los grupos pequeños, que, como se ve, presentan sus rectas en prolongación de las anteriores.

Las dos caras que constituyen el tercer grupo se colocan sueltas: una á un lado, y otra al otro, segun aparece en el dibujo.

Dimensión para construir el bulto: Arista del romboedro = 3 centímetros.

Sistema tetragonal.

10).—Macla de protopirámides, según cara de otra pirámide, en la calcopirita.

(Análoga á la de las espinelas.)

(Láminas 26 y 27.)

El cristal es una pirámide tetragonal, cuyo ángulo diedro, en las aristas ecuatoriales, es de 109° 53′; es decir, que es casi octaedro regular.

Por eso, con el fin de que resalte más la forma de la macla, conviene elegir otra arbitraria, cuya cara *abc* se encuentra en la figura 1.ª

La forma y origen de la macla son los mismos que en la de las espinelas. Mas como las caras no son triángulos equiláteros, resultan divididas en dos figuras distintas, según que el plano de corte vaya á unir los puntos medios de las dos aristas largas, ó que una el punto medio *e* de la arista larga con el punto medio *f* de la arista corta (fig. 2.ª).

La zona central de las doce caras se halla compuesta de caras de tres clases.

Las seis que constituyen los tres ángulos entrantes son iguales entre sí, se hallan formadas por el triángulo *d b e* (fig. 1.ª) y no tienen la misma posición.

Las dos caras, que dan origen al grupo que une los vértices *b* de las bases, se encuentran unidas por la arista *d e*; en tanto que las que dan lugar á los otros dos grupos, se unen por la arista *f e* (fig. 2.ª).

Las otras seis caras no son todas iguales.

Las dos del grupo que une las aristas *a c* de las bases son las *a c d e*, juntas por *d e* (fig. 1.ª).

Las otras cuatro que constituyen los dos grupos que unen las aristas largas de las bases son las *a b e f*, unidas entre sí por *e f* (fig. 2.ª).

Puesto que los ángulos de estos triángulos no son de 60°, como en el octaedro regular, al hacer el dibujo de unos al lado de los

otros no quedan sus lados en prolongación; por lo cual no puede seguirse el sencillo sistema de dibujo que se usó en el desarrollo de la macla de espinelas.

Ahora hay que delinear triángulo por triángulo, dando á sus lados los valores y uniéndolos de la manera indicada en la figura 3.ª

Dimensiones para construir el bulto: Lado de la base = 6 centímetros y medio; lado largo = 8 centímetros.

II).—Macla de la casiterita, llamada «pico de estaño».

(Lámina 28.)

Datos.—Angulo del prisma con la protopirámide = 133° 33′.

El plano de combinación es la deutopirámide correspondiente á esta protopirámide.

La macla se compone de dos prismas apuntados por sus pirámides.

A las aristas de aquéllos daremos una longitud tal, que quede algo de prisma sin maclarse.

Sin embargo, para que haya sencillez en la deducción, puede prescindirse de esta parte de los prismas, suponiendo que éstos se unen por el arranque de sus pirámides; y después, al hacer el desarrollo, se enmienda la falta aumentando en una cantidad igual la longitud de todas las aristas del prisma.

Se da una dimensión arbitraria *b c* á las aristas básicas del prisma y se dibuja el cuadrado base, representado en la figura 1.ª

Para encontrar las caras de la protopirámide se delinea el triángulo rectángulo *a h o* (fig. 2.ª), cuyo cateto *a o* sea la mitad del lado *b c* de la figura 1.ª

El ángulo adyacente *h a o* ha de ser de 43° 33′, idéntico al que forma la protopirámide con la base.

La hipotenusa *a h* de este triángulo es igual á la altura de los triángulos isósceles que constituyen las caras de la pirámide, y cuya base tiene la dimensión del lado *b c* de la figura 1.ª

Con estos datos se construye el triángulo de la figura 3.ª, que representa las caras de la pirámide, y cuyos lados *b h* = *h c* de-

signan las aristas de intersección de una cara de la pirámide con las otras.

Para hallar el ángulo *h b o* (fig. 4.ª) de la deutopirámide correspondiente, se construye otro triángulo rectángulo *b o h*, cuyo cateto *b o* es la mitad de la diagonal del cuadrado *b c d e* (fig. 1.ª), y cuya hipotenusa *b h* es la arista de intersección de las caras de la pirámide entre sí, representada por el lado *b h* del triángulo *b h c* (fig. 3.ª).

De otra parte, el cateto *h o* deducido del triángulo *a h o* (figura 2.ª) designa la distancia que hay desde el vértice de la pirámide al plano que contiene las aristas de intersección de las caras de la pirámide con las del prisma.

El ángulo resultante *h b o* (fig. 4.ª) es el de la deutopirámide.

Una vez conocido este ángulo, para delinear la proyección ortogonal de la macla en el plano que contiene los ejes principales de uno y otro cristal, se dibuja el ángulo *h b* h^{IV} (fig. 5.ª), igual á cuatro veces el ángulo *h b o* (fig. 4.ª), formado por la deutopirámide y la base; se divide en cuatro ángulos iguales, marcando después en los lados *b* h^{IV} y *b h* la longitud *b h*, idéntica á los lados de las caras de la pirámide (véase el triángulo *b h c* de la figura 3.ª); y en las rectas *b d* se señala otra longitud *b d*, que es la que presenta la diagonal del cuadrado de la figura 1.ª

Levantadas las perpendiculares *h p* y *d c'* á la recta *b d*, se las prolonga hasta encontrar á la *b n*.

Por un punto cualquiera *c'*, pero tal que *d c'* sea mayor que *o p*, tírase la recta *c' n* paralela á *b h*, en la cual *c' n* tiene la longitud de la parte de arista de las dos pirámides inferiores, que queda sin interceptarse.

Las dos rectas *o p* y *d c* ofrecen la dimensión de las aristas del prisma, contando desde las caras de la pirámide hasta su intersección con las del otro prisma.

Con objeto de formar el desarrollo de uno de los cristales (ó sea la mitad de la macla, pues ambos son idénticos), se tira la recta *b* b^{IV} (véase fig. 6.ª), en la cual se marca cuatro veces *b o*, idéntica al lado del cuadrado de la figura 1.ª

Se bajan las perpendiculares *o p*, *o p''* y *d c'* y se limitan con los valores que en la proyección (fig. 5.ª) llevan la misma letra.

Se tira por el punto c' la recta $y\ b'$, paralela á $b\ b^{IV}$, se une el punto b con p y el b^{IV} con p'' y se prolongan las rectas resultantes hasta que encuentren á la recta $y\ t$.

Con el fin de determinar la parte de las caras de la pirámide que constituyen el ángulo entrante, se delinea en la recta $c'\ b'$ el triángulo $c'\ b'\ h'$, cara de la pirámide (véase fig. 3.ª), y en la arista $c'\ h'$ se señala la longitud $c'\ n$, deducida de la proyección.

Al unir el punto n con el t, nos encontramos con que la recta $n\ t$ es prolongación de $t\ b^{IV}$.

Luego para dibujar dicha parte de las caras de la pirámide es suficiente tirar las rectas $b\ p$ y $b^{IV}\ p''$, prolongarlas hasta que casi se encuentren y cortarlas con el radio $c'\ n$, tomando el punto c' como centro.

Con objeto de que haya algo de prisma sin maclar, se tira la recta $b''\ c''$, paralela á $b\ b^{IV}$; se prolongan las rectas $o\ p$, $d\ c'$, etc., hasta encontrarla, y se construyen sobre ella las caras de la pirámide.

Dos de estos desarrollos unidos, según se nota en la figura 7.ª, constituyen el desarrollo completo de la macla.

Dimensiones para construir el bulto: Anchura de las caras $= 4$ cm.; altura de la parte del prisma que se añade $= 1\ ^1/_2$ cm.

12). — Macla de los prismas del rutilo, según la deutopirámide.

(Láminas 29, 30, 31 y 32.)

Datos.—Prisma ditetragonal $= 310$.

Angulo de la protopirámide con la base $= 42°\ 20'$.

El plano de combinación es una deutopirámide, que forma con la base de una de las dos ramas laterales un ángulo de $32°\ 47'$.

La macla tiene forma de U y se halla compuesta de tres partes: una central, constituída únicamente por el prisma ditetragonal, y dos iguales entre sí, una en cada lado, formadas por dicho prisma ditetragonal apuntado por la protopirámide.

Figura 1.ª—Las dos rectas $a\ b$ y $a'\ b'$, normales entre sí, representan los ejes transversos.

En todas ellas marcamos, contando desde a, las tres distancias $o\,m$, $m\,m_1$, $m_1\,a'$, iguales entre sí.

Uniendo los puntos m, m', t, s, extremos de las primeras divisiones, con los a, b, b', a, extremos de las terceras, resultan ocho rectas $m\,a$, $a\,t$, $t\,b$, $b\,m$, $m'\,a'$, $a'\,s$, $s\,b'$, $b'\,m'$, que, por su cruce, originan el octógono $m\,n\,m'\,t\,s$, base del prisma ditetragonal *310*.

Figura 2.ª—Si, una vez hecha la figura 1.ª, unimos entre sí los extremos m, m', t, s, de las primeras distancias, tenemos el cuadrado $m\,m'\,t\,s$, base del protoprisma correspondiente.

Deducción de las caras de la pirámide.—Estas son cuadriláteros, que pueden suponerse constituídos por dos triángulos isósceles unidos por su base, que tiene por valor la arista básica del protoprisma.

Los lados del triángulo superior son las aristas de intersección de las caras de la pirámide entre sí.

Para resolver este triángulo, del cual conocemos la base, que es la recta $m\,m'$ de la figura 2.ª, construímos el triángulo rectángulo $c\,o\,h$ (fig. 3.ª), cuyo cateto $c\,o$ (tomado de la figura 2.ª) es la mitad del lado $m\,m'$ del cuadrado de dicha figura 2.ª

El ángulo adyacente $o\,c\,h$ es de 42° 20′.

La hipotenusa resultante mide la altura del triángulo pedido. Este será el $m\,m'\,h$ de la figura 4.ª

Para resolver el triangulo inferior, que es también isósceles, y cuya base es también el lado del protoprisma, como antes se indicó, consideramos que las dos caras del protoprisma son cortadas por la de la pirámide.

Se tira la recta $B\,p$ (fig. 5.ª), en la cual han de marcarse los valores $m\,M$, $M\,p$, iguales al lado $m\,n$ del octógono de la figura 1.ª

En los puntos m, M y p se levantan normales á $B\,p$, las que representan las aristas del prisma ditetragonal.

En la longitud $M\,m$ tomamos, contando desde m, la longitud $m\,x$, igual á la altura $c\,d$ del triángulo $t\,d\,s$ (fig. 2.ª), que mide la distancia á que las aristas del prisma ditetragonal se encuentran separadas de las caras del protoprisma. (Estas cuatro aristas son las que arrancan del vértice inferior de las caras de la pirámide. Las otras cuatro son las que coinciden con las del protoprisma.)

En el punto x se levanta otra normal á $B\,x$. Se construye el ángulo $A\,m\,B$ de 42° 20′, y se prolonga después el lado $A\,m$, hasta que corte á la recta $x\,z$; y por el punto z se tira la recta $z\,g$, paralela á $m\,p$, hasta que corte á la $M\,g$.

Uniendo el punto m con el g, se obtiene la recta $m\,g$, que representa la arista de intersección de las caras de la pirámide con las del prisma ditetragonal, y que constituye los lados del triángulo isósceles $m\,m'\,g$ (fig. 6.ª), el cual es el inferior de los dos en que suponemos descompuestas las caras de la pirámide.

Uniendo estos dos triángulos (el $m\,m'\,h$ de la figura 4.ª y el $m\,m'\,g$ de la figura 6.ª), resulta el cuadrilátero $m\,h\,m'\,g$ (fig. 7.ª), que representa las caras de la pirámide.

Para determinar lo que al prisma le altera el plano de combinación, se proyectan los vértices del octógono (fig. 8.ª) sobre la diagonal $m\,s$ de él.

Se pinta dicha diagonal $m's$ (fig. 9.ª), y en ella se indican los puntos j, o, v, que son las proyecciones de los vértices del referido octógono (véase fig. 8.ª).

Por los puntos m', j, o, v, s, levántanse normales á $m'\,s$.

En un punto cualquiera C' se construye el ángulo $\measuredangle\, C'\,m'$, de 57° 13′ = 90° — 32° 47′, y se prolonga el lado $G\,C'$ hasta G', para que corte á todas las normales.

Se tira la recta $C\,C$ (fig. 10), en ella se toma ocho veces un valor igual al lado $m\,n$ del octógono de la figura 1.ª y se levantan normales en los puntos resultantes.

En estas normales señalamos, contando desde su punto de intersección con la recta $C\,C$, los valores siguientes:

En la normal central $G\,G'$, un valor igual á $S\,G'$ de la figura 9.ª;

En las $F\,F'$, un valor igual á $v\,F'$ de la misma figura 9.ª;

En las $E\,E'$, un valor igual á $v\,E'$ de igual figura;

En las $D\,D'$ un valor igual á $j\,D'$ de la misma figura;

Por último, en las $C\,C'$ un valor igual á $m'\,C'$ de la referida figura 9.ª

Al unir entre sí los puntos resultantes, tendríamos el desarrollo de las caras del prisma que forman las ramas de la U, si no existiesen las caras de la pirámide. Pero como éstas van cortando

á cada dos de las del prisma, hay que determinar la alteración que experimentan las últimas (las del prisma), para lo que construimos la figura 11 igual á la 10.

Después, con un radio idéntico á *m g* de las figuras 5.ª, 6.ª y 7.ª, haciendo centro en los puntos *C*, *E*, *G*, se van cortando las aristas restantes; con lo que se tiene el verdadero desarrollo de las caras del prisma; y añadiéndoles las cuatro caras de la pirámide, dispuestas en círculo alrededor de *O'*, dan el desarrollo de las ramas de la *U*. (Las caras de la pirámide se hallan representadas en la figura 7.ª).

Para desarrollar la parte central de la *U*, como quiera que se halla compuesta solamente del prisma ditetragonal, alterado en sus dos extremos por el plano de combinación, construimos la línea quebrada *C' G' C'* de la figura 12 de igual modo que la de la figura 10, y se tira una paralela á *C C* y que diste de ella una longitud mayor que *C C'* y menor que el duplo. Contando desde esta nueva recta, se dibuja la línea quebrada $C_1\ G_1\ C_1$, con los mismos valores que la *C' G' C'*, y así se encuentra el desarrollo de la parte central de la *U*.

Uniendo éste con dos de la figura 11 se obtiene el desarrollo completo de la macla, representado en la figura 13.

Dimensiones para construir el bulto: Líneas dobles que las del desarrollo que hay en la lámina 13.

Sistema rómbico.

13).—Macla de Molina de Aragón, en el aragonito.

(Lámina 33.)

Aunque de apariencia de prisma exagonal, es la unión de tres prismas rómbicos, de modo que sus ángulos obtusos se reunen en el centro del exágono.

Estos son de 116° 12'.

El corte de la macla es el que aparece en la figura 1.ª

El desarrollo se obtiene delineando una faja de seis rectángulos (fig. 2.ª), uno de cuyos lados ofrece la magnitud del lado

del rombo. El lado de unión de unos con otros es el otro lado del rectángulo, cuya longitud es la del eje vertical.

Debajo de uno sí y otro no de estos rectángulos se dibujan tres rombos, con el expresado ángulo de 116° 12′.

En la parte inferior de los mencionados rombos se construye otra faja de seis rectángulos, igual á la otra compuesta de los mismos.

Y debajo de esta faja se delinean otros tres rombos idénticos y simétricamente colocados respecto de los antedichos.

El desarrollo que hay en la figura 3.ª es el mismo que el de la figura 2.ª, con la diferencia de que los dos rectángulos centrales de la faja superior se han colocado debajo del rombo central inferior.

Nota.—Los rombos marcados con la letra *T* no forman parte del desarrollo.

Dimensiones para construir el bulto: Lado del rombo = 3 centímetros; altura del prisma = 2 centímetros y medio.

14).—Macla de Bilin, en el aragonito.

(Lámina 33.)

Tiene la forma de prisma recto, cuya base presenta la figura que se ve en el desarrollo (fig. 5.ª).

Esta forma se determina construyendo tres rombos iguales, unidos por uno de sus lados y con sus ángulos agudos (uno de cada rombo) reunidos en el centro (fig. 4.ª). La magnitud de este ángulo es de 63° 48′.

Desde el referido punto *o*, como centro, se cortan con el radio *o h*, cuya magnitud ha de ser, como es evidente, menor que los lados del rombo, los cuatros lados *og*, *oc*, *oc*, *oa*, que salen de dicho centro *o*.

Con esto quedan fijados los puntos *h*, *l*, *k*, *j*.

Se determinan los *s*, *r*, *p*, *o*, *n*, *m*, haciendo centro en los otros vértices agudos de los rombos y cortando sus lados con el mismo radio *o h*.

Uniendo estos diez puntos en la forma indicada en la figura 4.ª se obtiene la base buscada.

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª $oh = 9$ milímetros; $oa = 27$ milímetros.

Altura del prisma = 80 milímetros.

15).—Macla centrada, «Rädelerz», de la burnonita.

(Lámina 34.)

Está compuesta de cuatro cristales unidos por una cara. Es parecida á la siguiente, aunque no del todo; pues así como en la cresta de gallo la suma de los tres ángulos no llega á 360°, en la burnonita la suma de los cuatro ángulos que se juntan pasa de dicho valor.

El ángulo del prisma es de 93° 40′.

Los cristales se componen de base, prisma, macropinacoide, braquipinacoide y macrodomo.

El ángulo que forma el macrodomo con la base es de 138° 6′.

Para investigar los valores lineales construimos un rombo cuyo ángulo *d c e* sea de 93° 40′ (fig. 1.ª); por el punto *f* tiramos la recta *f f* paralela á la *d e*; por los extremos de la *f f* se dibujan las rectas *f g* paralelas á *o c*; y por otro punto *m*, tal que la distancia *e m* sea mayor que *e f*, se delinea la recta *m m* paralela á *d e*.

Con esta figura, y dando una magnitud determinada al eje vertical (que es la $g g_1$ de la fig. 3.ª), se obtienen: la base, que es el polígono *o g f f g* de la figura 1.ª; el braquipinacoide, cuyas caras son rectángulos que tienen por lados la recta *f g*, y la medida $g g_1$ del eje vertical.

Del prisma se conoce una de sus aristas (la de unión con el braquipinacoide), que es la expresada $g g_1$, y la anchura *f m* de sus caras.

De las caras del macrodomo se sabe cuál es la longitud de las aristas de la intersección con la base *y* y con el macropinacoide, que son las rectas *f f* y *m m*.

Queda por averiguar la anchura de dichas caras.

Para investigar las magnitudes restantes construimos el triángulo rectángulo *b a p* (fig. 2.ª).

El cateto *b a* se ha tomado de la figura 1.ª

El ángulo agudo $a\,b\,p$ tiene por medida el suplemento de 138° 6′ (ángulo que forma el macrodomo con la base).

La hipotenusa $b\,p$ mide la anchura de las caras del macrodomo.

El otro cateto $a\,p$ es la mitad de la diferencia que existe entre la longitud de las aristas verticales del macropinacoide y la del eje vertical.

Teniendo ya todos los valores que hacen falta, desarrollamos todas las caras, excepto las bases.

Para ello se tira la recta $g\,g$ (fig. 3.ª), y en ella se señalan las magnitudes $g\,f$, $f\,m$, $m\,m$, $m\,f$, $f\,g$, tomadas de la figura 1.ª

Por los puntos g, f, m, m, f, g, se levantan perpendiculares á la recta $g\,g$, y se limitan con la longitud $g\,g_1$.

En las normales levantadas en los puntos m se fijan las distancias $m\,p$ iguales á $a\,p$ de la figura 2.ª

Los puntos $p\,p$ resultantes se unen entre sí por medio de la recta $p\,p$.

Se dibuja la $f'\,f'$ paralela á $p\,p$ y separada de ella por una distancia igual á la hipotenusa $b\,p$ de la figura 2.ª

Por último, haciendo centro en p, y con el radio $p\,f$ se corta la recta $f'\,f'$, y se unen con p los puntos f' resultantes.

De este modo queda constituída la figura 3.ª, que es el desarrollo de las caras laterales.

La base de la macla se halla en la figura 4.ª, que, como se ve, está compuesta de cuatro partes iguales á la $o\,g\,f\,f\,g$ de la figura 1.ª

Combinando las figuras 3.ª y 4.ª se obtiene el desarrollo que aparece en la figura 5.ª

Pero es preciso tener en cuenta la disminución de tamaño que experimentan las dos caras de braquipinacoide, que se juntan en el ángulo $x\,y\,z$ (fig. 4.ª).

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $e\,c = 53$ mm.; $e\,f = 15$ mm.; $c\,m = 15$ mm.

Figura 3.ª, $g\,g_1 = 32$ mm.

16).—Macla «en cresta de gallo», de la marcasita.

(Láminas 35 y 36.)

Se compone de tres cristales, que se unen por una cara del prisma y tienen una arista común.

Cada uno de aquéllos consta de prisma, base y dos braquidomos.

El ángulo obtuso del prisma es 105° 5′.

Los que forman entre sí las caras de los braquidomos son respectivamente de 135° 17′ y 78° 2′.

Empezamos por construir el desarrollo del cristal, para obtener después el de la macla.

Se dibuja el rombo de la figura 1.ª, cuyo ángulo *a b c* es de 105° 5′.

Partiendo de *b* y *d*, se fijan distancias iguales sobre los lados del rombo, y se unen entre sí los puntos *m′* y *g* mediante la recta *m′ g*; y los *e* y *f*, por medio de la *e f*, con lo cual tendremos la base del cristal.

Para determinar la anchura de las caras de los braquidomos, se tiran las rectas *l′ m′* y *l m* (fig. 2ª.), paralelas entre sí, y la *t t′*, paralela á ellas, y que de ambas esté igualmente separada.

La recta *m m′* tiene igual medida que el eje vertical.

En el punto *o* de la recta *t t′* se construye el ángulo *r o s*, de 135° 17′; de modo que la *t t′* sea su bisectriz.

En otro punto *t* se construye el *m′ t m* de 78° 2′, con idénticas condiciones que el anterior.

Esto basta para determinar la anchura de las caras de los braquidomos; pero si se quiere el corte completo del cristal, por el plano que contiene los ejes vertical y macroeje (tal como se observa en la figura 2.ª), sobre las líneas *l′ m′* y *l m* se marca una longitud igual á la distancia *c m′* de la figura 1.ª, y se dibujan los braquidomos simétricos en el otro lado.

Se determina la magnitud relativa de las aristas de los braquidomos, construyendo el rombo de la figura 1.ª en la figura 3.ª y tirando la diagonal *a c*, que cortará á la recta *g m′* en su punto medio *p*.

Desde este punto se señalan, en la recta $a\,c$, las longitudes $p\,n$ y $p\,o$, deducidas de la figura 2.ª, y por los n y o se levantan á la recta $a\,c$ las normales $p\,m'$, $n\,x$ y $o\,y$, que son la mitad de las aristas de los braquidomos.

Conocidas la anchura de las caras de los braquidomos y la longitud de sus aristas paralelas, se puede determinar fácilmente la figura de estas caras.

Con este objeto se construye la base $b\,f\,e\,d\,m'\,g$ (fig. 4.ª) y se bajan las perpendiculares $m'\,m'$ y $g\,m'$ á la recta $m'\,g$.

Por el punto medio p de esta recta se delinea otra normal $p\,p$, y en ella se fijan las dimensiones $p\,n$ y $n\,o$ iguales á las $m'\,r$ y $r\,o$ respectivamente (véase la figura 2.ª); por los puntos n, o y p se elevan perpendiculares á la recta $p\,p$, y se marcan en ellas, á uno y otro lado de esta recta $p\,p$, las longitudess $n\,x$, $o\,y$ y $m'\,p$, deducidas de la figura 3.ª

Uniendo entré sí los puntos m', x, y resultantes, se tienen las cuatro caras de los braquidomos.

Resta determinar la figura de las caras del prisma. Para ello se tira la recta $d\,d$ (fig. 5.ª), igual á la $m\,m'$ de la figura 2.ª

Por los extremos d y d de esta recta se levantan dos perpendiculares, en las que se marcan $d\,m'$, $d\,k$ y $d\,z$, iguales á las $d\,m'$, $d\,x$ y $d\,y$ de la figura 3.ª, y por los puntos k y z se tiran paralelas á $d\,d$.

Desde m' como centro, con el radio $m'\,x$ (magnitud deducida de la figura 4.ª), cortamos la recta $k\,k$.

En los dos puntos resultantes hacemos centro con los radios $x\,y$ (deducidos de la misma figura 4.ª), que se han de cortar en el punto medio y de la recta $z\,z$, si la figura está bien dibujada.

Con todos estos datos se puede encontrar el desarrollo del cristal de marcasita, delineado en la figura 6.ª

En el desarrollo de la macla (fig. 7.ª) el valor nuevo que encontramos es la base, que está compuesta de tres de las anteriores unidas por una arista del prisma.

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $b\,c = 41$ mm.; $b\,g = 18$ mm.

Figura 2.ª, $m\,m' = 23$ mm.; $o\,t = 4$ mm.

Nota.—El signo $>+$ corresponde á las cuatro líneas rectas próximas á él, en el desarrollo (fig. 7.ª).

Todas las líneas rectas exteriores de las caras de los prismas (la misma fig. 7.ª) deben llevar el signo $+$.

17).—Macla «en estrella», de la cerusita.

(Láminas 37 y 40.)

Producida por tres cristales cruzados alrededor del eje vertical, formando una estrella de seis radios, que guardan la posición de los del exágono regular.

Cada uno de estos cristales es alargado en la dirección del braquieje y consta de prisma, braquipinacoide, braqui- y macrodomo.

El ángulo obtuso del prisma es de 117° 14′.

El del braquidomo, de 108° 16′.

El del macrodomo, de 45° 45′.

Se construye el triángulo isósceles *a b c* (figuras 1.ª y 5.ª), cuyo ángulo *a b c* es de 117° 14′ (ángulo del prisma); con el radio *o A* (fig. 2.ª), igual á la base *a c* de la figura 1.ª, se traza una circunferencia; en ella se dibuja un exágono regular inscrito; se unen, uno sí y otro no, los vértices de este polígono por medio de seis rectas, que serán paralelas dos á dos, y se prolongan fuera del círculo, para después cortarlas con una circunferencia concéntrica con la anteriormente indicada y que tenga el radio $o\,D > o\,A$.

Los puntos de intersección sirven de centro para determinar los puntos *b*, por el cruce de arcos trazados con radios idénticos al lado *a b* de la figura 1.ª

Así se completa la figura 2.ª, que es el corte de la macla por el plano que contiene los ejes horizontales de los diversos cristales.

Se determina la anchura de las caras del braquidomo construyendo el triángulo isósceles *e d f* (fig. 3.ª), cuyo ángulo *e d f* es de 108° 16′ (ángulo de las caras del braquidomo); sobre su base se marca la longitud *f g*, igual á la base *a c* (fig. 1.ª), que mide el espesor de los cristales, ó sea la distancia que separa las caras del braquipinacoide; por el punto *g* se tira la *g c* paralela á *d f*; y por el punto *c* resultante, otra paralela *c a* á *g f*.

Los lados del triángulo $c\,d\,a$ (dibujado también en la figura 6.ª) indican la anchura de las caras del braquidomo.

La figura 4.ª que representa el corte de los cristales por el plano que contiene los ejes vertical y macroeje, se obtiene levantando, en los extremos de la base $a\,c$ del triángulo $a\,d\,c$ (véase figura 3.ª), dos perpendiculares $a\,L$ y $c\,B$, de longitud igual á la $c\,B$ de la figura 2.ª, y construyendo en los extremos L y B otro triángulo idéntico al superior.

Conocidos estos valores, y sabiendo que el ángulo de las caras del macrodomo es de 45° 45′, se puede investigar la forma de todas las caras que constituyen el desarrollo de uno de los seis radios. Con tal fin se tira la recta $B\,B$ (fig. 7.ª), y en ella se marcan las longitudes $B\,c$, $c\,b$, $b\,c$ y $c\,B$: las $c\,b$ y $b\,c$ son respectivamente iguales á las del mismo nombre de la figura 1.ª; y las $B\,c = c\,B$ son idénticas á $c\,B$ de la figura 2.ª

Por los puntos resultantes se levantan normales á $B\,B$; en una de ellas (tal como la $c\,C$), se marcan las dimensiones $c\,d = d\,a$ (lados del triángulo $c\,d\,a$, figuras 3.ª y 6.ª), la $A\,a$ (tomada de la figura 2.ª) y la $A\,R = R\,C = c\,d$; por los puntos resultantes se tiran paralelas á BB, que corten á todas las normales, y se prolongan un poco á la izquierda las tiradas por los puntos d y R, con objeto de señalar en ellas, contando desde su punto de intersección con la perpendicular $B\,B'$, una longitud $O\,P$ igual á la apotema del exágono regular inscrito de la figura 2.ª

Desde el punto a se fijan sobre las rectas $a\,b$ y $a\,d$ las dimensiones $a\,m$ y $a\,s$, idénticas á la altura de los triángulos de las figuras 5.ª y 6.ª; y por los puntos m y s resultantes se levantan las rectas $m\,t$ y $s\,y$, normales respectivamente á $a\,b$ y $a\,d$.

Por un punto cualquiera F de la recta $E\,B'$, se tira la recta $F\,G$, que forma con aquélla un ángulo de 45° 45′.

Por el a se tira la recta $E\,a$ paralela á $F\,G$; y por los puntos t é y, en que corta las normales $m\,t$ é $y\,s$, se tiran paralelas á $a\,b$ y $a\,d$, hasta cortar, en los puntos x y z, á las rectas $b\,b$ y $O\,d$.

Los puntos x y z son los de intersección de las caras del macrodomo con las aristas obtusas del prisma y del braquidomo.

Las caras del macrodomo son los cuadriláteros $a'\,z'\,c\,x$ de la

figura 7.ª, que podemos suponer constituídos por dos triángulos isósceles unidos por la base (idéntica á la recta $a\,c$ de la figura 1.ª).

Los lados de uno de ellos ($x\,a'\,c$) tienen por valor $x\,a' = x\,c = x\,a$; y los del otro ($a'\,z'\,c$), las $a'\,z' = z'\,c = a\,z$.

Las caras del prisma son las $a\,x\,X\,A$; las $a\,A\,B'\,B_1$ representan las del braquipinacoide; y las $z\,a\,B_1\,O$, las del braquidomo.

La figura 7.ª manifiesta, por tanto, el desarrollo de uno de los seis radios.

Seis de éstos, unidos por las rectas $B_1\,B'$, $D\,D_1$ dan el desarrollo completo (Lám. 40, fig. 8.ª).

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $a\,c = 30$ mm. Figura 2.ª, $O\,D = 75$ mm.

Nota.—Todas las sextas partes del desarrollo (fig. 8.ª) deben llevar los signos que van en una de ellas.

18), 19), 20).—Estaurolitas.

(Láminas 38, 39 y 40.)

Este mineral presenta tres maclas importantes:

A) Macla «en cruz latina», de la estaurolita (prisma y base).

B) Piedra de cruz (estaurolita anterior, en cristales formados por el prisma y los pinacoides).

C) Macla en cruz de S. Andrés.

En todas ellas suponemos que los cristales que se maclan son de igual tamaño y que se cruzan por el centro.

18). A.—Macla «en cruz latina», de la estaurolita (prisma y base).

(Lámina 38.)

Los cristales constan de prisma y base y tienen su eje vertical de igual dimensión que la macrodiagonal de la base.

Al maclarse los mismos, quedan con sus cuatro bases perpendiculares entre sí, y unidos por sus vértices agudos, formando como una zona de cubo.

Entre dichas bases hay colocados dos grupos de ocho caras, cada uno de los cuales puede subdividirse en cuatro, formado á su vez cada uno de estos últimos por dos caras, que son triángulos rectángulos.

Estos se hallan unidos entre sí por un cateto, que es la mitad del eje vertical.

Por el otro cateto, que es igual al lado del rombo que forma la base, se encuentran unidos á ésta.

Las hipotenusas de estos triángulos sirven para unir unos grupos á otros, y en ellas se forman los ángulos entrantes de la macla.

El desarrollo se construye pintando un rombo, cuyo ángulo obtuso sea de 129° 20′ (fig. 1.ª), y á sus lados se delinean, de dos en dos, los grupos de dos caras de triángulos unidos por sus catetos (fig. 3.ª).

Este desarrollo aparece en la figura 4.ª

Dimensión para construir el bulto: Lado del rombo-base = 4 cm.

19) B.—Piedra de cruz.

(Lámina 39.)

Es el cruce de dos cristales (compuestos de las cuatro caras del prisma, las dos del braquipinacoide y las bases), de modo que sus ejes dan lugar á un ángulo de 90°.

El que forman las dos caras del prisma es 129° 20′.

Según tales datos, se empieza dibujando el ángulo $a\,b'\,c$, de 129° 20′ (fig. 1.ª); con una longitud cualquiera $a\,b' = b'\,c$ se limitan los lados de ese ángulo $a\,b'\,c$ y se unen los extremos a y c por medio de la recta $a\,c$.

En los extremos de ésta levantamos dos normales, $a\,g$ y $c\,h$, á las que se asigna una longitud arbitraria, que para sencillez se supone igual á $a\,b' = b'\,c = a\,g = c\,h$.

En los extremos g y h hacemos centro con el radio $g\,m = h\,m = a\,b'$, para que resulte $g\,m\,h = 129°\ 20'$.

Al eje vertical de los prismas damos la dimensión igual á $2\,a\,c$.

Resta encontrar la medida de las aristas verticales de los prismas.

Para conseguirlo, con los datos anteriores se proyecta la macla sobre el plano de los ejes verticales (fig. 2.ª).

En ella se ven los valores *b o* y *a d* de las aristas laterales del prisma.

La forma de sus caras será pues (fig. 3.ª) *o m h y*, compuesta de *o m* = *o b* = *o p* de (fig. 2.ª); *m h* = *m h* (fig. 1.ª); *h y* = *a d* (fig. 2.ª).

Las caras del braquipinacoide son rectángulos cuyos lados tienen por medida la recta *a b'* de la figura 1.ª y la *a d* de la figura 2.ª

Con estos datos se construye el desarrollo (fig. 4.ª).

Dimensión para construir el bulto: a b' de la figura 1.ª = 2 centímetros.

Nota.—Todas las cuartas partes del desarrollo (fig. 4.ª) deben llevar los signos que van en una de ellas.

20) C.—Macla «en cruz de San Andrés», de la estaurolita.

(Lámina 40.)

Los cristales que dan lugar á esta macla son semejantes á los de la anterior; pero se cruzan, formando sus ejes un ángulo de 60°.

La longitud del eje vertical la suponemos doble que en los anteriores, es decir, 4 *a c*.

La figura 1.ª se construye de igual manera y con los mismos datos que la figura 1.ª de la macla «piedra de cruz».

La figura 2.ª es la proyección de la macla «cruz de San Andrés». En ella nos encontramos con los nuevos valores *a d*, *b o* y *c f*, idénticos á las aristas laterales de las caras del prisma.

Estas caras se encuentran representadas en la figura 3.ª En ella se ven los tres valores citados y además las rectas *c b* = *b a*.

Los braquipinacoides son de dos formas: unos son rectángulos, que tienen por lados las rectas *c f* (fig. 2.ª) y *a g* (fig. 1.ª); los otros rectángulos tienen por lados las *a d* (fig 2.ª) y *a g* (fig. 1.ª).

Con estos valores se construye el desarrollo que se observa en la figura 4.ª

Dimensión para construir el bulto: a b' de la figura 1.ª = 2 cm.

Nota.—Pónganse en el desarrollo (fig. 4.ª) iguales signos que en el de la piedra de cruz (Lám. 39, fig. 4.ª).

21).—Macla común del mispiquel.

(Lámina 41.)

Originada por el cruce de dos cristales, compuestos cada uno de prisma y macrodomo.

El ángulo del prisma es de 111° 47′.

El del macrodomo es de 159° 22′.

Empecemos por construir el rombo *a b h k* (fig. 1.ª), cuyo ángulo *b a k* sea de 111° 47′.

Con el radio *o c*, que sea la mitad de los ejes verticales, se construye un círculo (fig. 2.ª), y en él se delinean dos diámetros *c c*, que formen entre sí un ángulo igual al que presentan los ejes de los cristales al maclarse.

Por los puntos *c* se tiran tangentes á la circunferencia, y se marcan en ellas, contando desde dichos puntos *c*, las longitudes *c b* = *c k*, tomadas de la figura 1.ª

Con los puntos que así resultan, unidos por medio de rectas, que son paralelas á los diámetros correspondientes, se tendría la proyección de la macla, si solo constase de prisma y no tuviera los macrodomos.

Se desarrollan las partes de las caras del prisma que se conservan al maclarse, tirando la recta *k k* (fig. 3.ª), igual á *2 k h* de la figura 1.ª; por los puntos *k* y *h* se levantan normales á esta recta y se limitan con la magnitud *k k* = *h h*, de idéntica medida que el diámetro *c c* de la figura 2.ª Se marcan sobre las rectas *k t* de dicha figura 3.ª las longitudes *k t* y *k g*, deducidas de la figura 2.ª, y se unen los extremos de estas divisiones por medio de las rectas *g g* y *t t*.

La parte de las caras del prisma, que da lugar á cada uno de los cuatro brazos del aspa, son las *k h o′ t* y *h k g o′*.

Con el fin de tener el desarrollo exacto, se determina la parte que resulta suprimida por el corte con las caras del macrodomo.

Resta averiguar el punto en que las caras de éste cortan á la arista obtusa del prisma.

Para ello se toma la recta *a h* (fig. 4.ª), idéntica á la diagonal

del rombo-base (fig. 1.ª), se fija su punto medio *c*, y por los tres puntos *a*, *c* y *h* se levantan normales á dicha recta *a h*.

En el punto *c* se construye el ángulo 159° 2′ *s c s*, de tal modo que la recta *c p* sea su bisectriz.

El punto *s* designa el punto de corte de las caras del macrodomo con la arista obtusa del prisma.

Con objeto de encontrar la verdadera forma de las caras del prisma, construimos la figura 5.ª (Esta es la misma 3.ª, en la cual, sobre la recta *h h*, se marca la magnitud *h s*, determinada en la figura 4.ª), y se une después el punto *s* con los *k*.

Por tanto, la configuración de las caras del prisma será la de *k s o′ t* y *s k g o′*.

Las caras del macrodomo son triángulos isósceles, que tienen por base la macrodiagonal de la base *b k* de la figura 1.ª; y por lados, las rectas *s k* de la figura 5.ª

En su desarrollo (fig. 6.ª) se encuentran unidos, de dos en dos, por su base, formando un rombo, cuya diagonal es *b k*; y sus lados, *s k*.

Con estos datos se llega al desarrollo dibujado en la figura 7.ª

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $a\,k = 15$ mm. Figura 2.ª, $c\,c = 75$ mm.

Sistema monoclínico.

22).—Macla de la augita, según el ortopinacoide.

(Láminas 42 y 43.)

Los cristales de este mineral constan de prisma, orto- y clinopinacoide y clinodomo.

El ángulo que forman entre sí las caras del prisma es de 87° 10′.

El que forman entre sí las caras del clinodomo es de 120° 49′.

El que forman las caras del clinodomo con las del ortopinacoide es de 103° 26′.

Se construye el rombo *A B C D* (fig. 1.ª), cuyo ángulo *A B C* es de 87° 10′, y se dibujan en aquél sus diagonales *A C* y *B D*,

y las rectas *m c*, paralelas á *A C*, una á un lado y otra á otro, y que una y otra disten de la *A C* lo mismo, y se delinean también las *d m*, que guardan iguales relaciones con *B D*.

Con esto se obtiene la figura *c m m d c m m d*, que es la sección recta del cristal.

En ella, las rectas *c m* miden la anchura de las caras del ortopinacoide; las *d m*, la de las del clinopinacoide; y las *m m*, la de las del prisma.

Para determinar la forma de las caras se necesita averiguar el valor de alguno de sus ángulos planos, y con tal objeto se echa mano de los ángulos diedros conocidos.

Supongamos cortado el cristal por el plano que contiene al clinoeje y al eje vertical, y tenemos entonces, en la unión del ortopinacoide con la arista del clinodomo, un vértice triédrico rectángulo, en el cual se conocen los dos ángulos agudos. Uno, de 103° 26′, es el que forman las caras del clinodomo con el ortopinacoide. El otro es la mitad del ángulo que forman entre sí las caras del clinodomo: su abertura es de ½ (120° 49′) = 60° 24′ 30″.

Con estos datos pueden conocerse los tres ángulos planos del referido vértice triédrico, que son: uno, que determina la inclinación de las aristas del clinodomo sobre las caras del ortopinacoide; otro es el ángulo plano de las caras del clinodomo, formado (el ángulo) por dos aristas (la primera es la de intersección de las dos caras del clinodomo entre sí, y la segunda es la de intersección de las caras del clinodomo con las del ortopinacoide); el tercer ángulo plano es la mitad del ángulo plano de las caras del ortopinacoide, formado por las aristas de intersección de éste con las caras del clinodomo.

Resolviendo, se encuentran:

Angulo de inclinación de la arista del clinodomo con el ortopinacoide = 105° 10′.

Angulo plano de las caras del clinodomo = 97° 52′.

Angulo plano del ortopinacoide = 2 × (59° 44′) = 119° 28′.

Para determinar las caras del ortopinacoide se dibuja la recta *c m* (fig. 2.ª), cuya longitud es la anchura de las caras del ortopinacoide (véase esta longitud en la figura 1.ª).

Por los extremos de esta recta y por su punto medio se levantan normales; se marca en la central una dimensión *e f*, que representa el eje vertical, y se construyen en los extremos de la misma recta *e f* los cuatro ángulos *g e f* y *g f e* de 59° 44′, con lo cual se halla la figura *g e g g f g*, que representa las caras del ortopinacoide.

Por igual método y con idéntico ángulo se construye la figura 3.ª La *b b* se toma de la figura 1.ª La recta *e h* resultante es la anchura de las caras del clinodomo. La *h h* es la magnitud de las aristas de intersección de las caras del prisma con las del clinopinacoide.

Se delinea la recta *a a′* (fig. 4.ª), tomada de la figura 1.ª, y en sus extremos se levantan dos normales.

En una se señala *a d*, tamaño del eje vertical (véase *e f* de la figura 2.ª); en el extremo *d* se construye el ángulo *a d f*, de 105° 10′ (ángulo de la arista del clinodomo con el ortopinacoide); y la recta *d f* es la longitud de la arista de intersección de las caras del clinodomo.

Por el estremo *a* de la normal *a d* se tira la recta *a e*, paralela á *d f*, formándose así el paralelogramo *a e f d*, resultante del corte del cristal por el plano que contiene al clinoeje y al eje vertical.

Se construyen las caras del clinopinacoide tirando la recta *m d* (fig. 5.ª), tomada de la figura 1.ª

En una de las normales se marca la longitud *h h′*, igual á *h h* de la figura 3.ª

En el punto *h′* se dibuja el ángulo *h h′ c*, de 105° 10′ y se tira por el punto *h* la recta *h c′* paralela á *h′ c′*.

El paralelogramo representa las caras del clinopinacoide.

Las caras del clinodomo se construyen delineando la recta *a e*, tomada de la figura 4.ª

Por el punto *s* se tira la recta *s r*, de modo que forme con la *a e* el ángulo *r s e*, de 97° 52′, y se limita aquélla con la longitud *s r*, igual á la *e h* de la figura 3.ª

Por el punto *r* se construye una paralela á la *a e* y se designa la longitud *c′ h* (tomada de la fig. 5.ª), colocándola de modo que el punto *r* sea el punto medio de *c′ h*.

Por los extremos de la recta $a\,e$ se dibujan paralelas á $r\,s$ y en ellas se señalan $c\,g = a\,h' = e\,g$ de la figura 2.ª

La figura resultante $a\,h'\,c'\,h\,g\,e$ representa las caras del clinodomo.

Finalmente, para determinar las caras del prisma, se dibuja la recta $c'\,d$ (fig. 7.ª) del tamaño de la $c\,d$ de la figura 1.ª

En sus extremos se levantan normales, y en una de éstas se marca la recta $c'\,g$ idéntica á la $g\,g$ de la figura 2.ª

Se eligen como centros los puntos c' y g, y con los radios $c'\,h'$ y $g\,h$, cuya longitud se indica en la figura 6.ª, se corta la recta $h\,d$, determinándose así los puntos h y h', con lo cual queda cerrado el polígono $g\,h\,h'\,c'$, que representa las caras del prisma.

La recta resultante $h\,h'$ tiene idéntica dimensión que la $h\,h'$ de la figura 3.ª

Con estas formas se encuentra el desarrollo del cristal de augita (fig. 9.ª).

Para explicar la formación de la macla, se supone el cristal dividido en dos partes, por medio de un plano paralelo al ortopinacoide, y que una de las dos mitades gira 180° con relación á la otra.

Las únicas caras del cristal que se alteran por el plano de corte son las del clinodomo y las del clinopinacoide.

Las del clinodomo quedan divididas en dos partes, tal y como se muestra en la figura 6.ª

Las del clinopinacoide experimentan el trastorno indicado en la figura 8.ª

Las demás caras no hacen más que invertir su posición.

Teniendo en cuenta estas variaciones en el desarrollo de la macla respecto del que presenta el cristal, construimos el de aquélla (fig. 10).

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $B\,C = 45$ mm.; $B\,m = 15$ mm.; $C\,m = 10$ mm.

Figura 2.ª, $e\,f = 65$ mm.

23).—Macla de yeso en flecha.

(Láminas 44 y 45.)

El cristal de yeso consta de prisma, clinodomo y clinopinacoide.

El ángulo que forman entre sí las caras del prisma es de 111° 30′.

El de las caras del clinodomo, de 143° 48′.

El que forma la base con el ortopinacoide es de 113° 51′.

Se dibuja el triángulo isósceles de la figura 1.ª, cuyo ángulo vale 111° 30′, y se da á sus lados $a\,b$ y $a\,c$ una longitud igual á la anchura de las caras del prisma.

Se conoce la anchura de las caras del clinodomo construyendo el triángulo isósceles $a'\,f\,b$ (fig. 2.ª), cuyo ángulo $a'\,f\,b$ sea de 143° 48′, y fijando, sobre la base de este triángulo, la dimensión $b\,c'$, igual á la base del triángulo de la figura 1.ª

Por el punto c se hace pasar la recta $c\,r$ paralelamente á $f\,b$. La $r\,f$ mide la anchura de las caras del clinodomo, cuya magnitud debe marcarse también sobre el lado $f\,b$, formando así el triángulo isósceles $r\,f\,s$.

Construimos el ángulo $g\,m\,l$, de 113° 51′ (fig. 3.ª), y en sus lados se fijan las dimensiones $m\,l$ y $m\,g$, que respectivamente son las de las aristas verticales del prisma y las de intersección de las caras del clinodomo entre sí.

Se tiran las rectas $d\,n$ y $p\,o$, paralelas á $g\,h$ y $m\,l$, y que disten de ellas la longitud $d\,a$, igual á la altura del triángulo de la figura 1.ª

Se delinean las $p\,d$ y $n\,o$, paralelas á $m\,g$ y $l\,h$, y separadas de ellas por la distancia $d\,f$, igual á la altura del triángulo $r\,f\,s$ de la figura 2.ª

El paralelogramo $p\,d\,o\,n$ representa las caras del clinopinacoide.

Solo resta determinar la verdadera magnitud de las aristas de intersección de las caras del prisma con las del clinodomo, cuyas proyecciones son las rectas $d\,g$ y $n\,h$.

Con este objeto construimos los triángulos rectángulos de las

figuras 4.ª y 5.ª, en los que uno de los catetos es uno de los valores $d\,g$ y $n\,h$, y el otro cateto $c\,d = c\,n$ es la mitad de la base del triángulo de la figura 1.ª

Las hipotenusas $c\,g$ y $c\,h$ tienen la verdadera longitud de las rectas pedidas.

Para construir el desarrollo se tira la recta $a\,a$ (fig. 6.ª), en la cual se señalan las $a\,b$, $a\,b'$ y $b\,b'$, tomadas de las figuras 1.ª y 3.ª, y se levantan normales á $a\,a$ por los puntos resultantes.

Eligiendo por centros los puntos b', con el radio $b'\,x$, igual á $d\,p$ de la figura 3.ª, se construyen las caras $b'\,x\,F\,B$ del clinopinacoide (véanse las $p\,d\,n\,o$ de la figura 3.ª).

Se delinean las rectas $E\,E'$ y $G\,G'$ (fig. 6.ª), paralelas á $b'\,x$ y $B\,F$, y que disten unas de otras una longitud igual á $r\,f$ de la figura 2.ª

Se hace después centro en los puntos B y x, y con un radio igual á la hipotenusa $c\,h$ de la figura 5.ª se determinan los puntos E y z.

Tomando como centro los puntos resultantes, se determinan con el mismo valor los puntos G.

Desde los puntos b' y F, como centro, con un radio que tenga por medida la hipotenusa $c\,g$ de la figura 4.ª, se fijan los puntos H y E'.

Desde los puntos E' como centro, con el mismo radio se determinan los G'.

Los polígonos $H\,b'\,B\,z = x\,z\,H\,F$ representan las caras del prisma; los $E'\,E\,x\,b' = E\,E'\,G'\,G$, las del clinodomo.

Se supone que, para originarse la macla, se divide en dos el cristal, mediante el plano que contiene al eje vertical y al ortoeje y que después giran las dos mitades.

Con arreglo á esta hipótesis, dividimos en dos partes todas las caras del desarrollo del cristal (excepto las del prisma) y se invierte la posición de las dos mitadas resultantes.

La figura 7.ª es el desarrollo del cristal, en el que las caras, que en su parte izquierda representan el clinodomo, las hemos dividido en dos, uniendo los puntos medios de sus aristas paralelas.

Respecto de las caras de la derecha, además de dividirlas en

dos partes se ha invertido la posición relativa de las dos mitades.

Repitiendo dos veces esta parte derecha, se dibuja la figura 8.ª, que es el desarrollo completo de la macla.

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $a\,c = 12$ mm. Figura 3.ª, $m\,g = 65$ mm.; $m\,l = 80$ mm.

24).—Macla del yeso en hierro de lanza (Ley de París).

(Lámina 46.)

Se supone que se origina cortando el cristal, según la dirección del hemiortodomo negativo, y haciendo girar después una mitad con relación á la otra.

El cristal se ha construído con las mismas medidas que se usaron en el yeso en flecha, excepto la arista $a\,b$ (fig. 1.ª) del clinodomo, que es más corta.

La recta $A\,B$ representa el hemiortodomo y está dispuesta de modo que pasa por el centro del cristal.

El desarrollo del cristal con estas medidas es la figura 2.ª

Sobre las rectas de este desarrollo se fijan las dimensiones $b\,e$, $d\,f$, $c\,g$, $a\,h$ (fig. 3.ª), tomadas de la figura 1.ª

La línea quebrada $e\,f\,g\,h$, por la que resulta dividido en dos partes el desarrollo, representa el corte del cristal por el hemiortodomo.

Invirtiendo la posición de una de las dos mitades con relación á la otra, se dibuja el desarrollo de la macla, que es la figura 4.ª

Dimensiones para construir el bulto: véanse sus relaciones con la macla anterior.

Valor diferente, $a\,b = 35$ mm.

25).—Macla de Carlsbad, en la ortosa.

(Láminas 47 y 48.)

Es la compenetración de dos cristales, compuestos cada uno de prisma, pinacoide, base y ortodomo.

El ángulo de las caras del prisma es de 119° 47′.

El ángulo de la base con el ortopinacoide es de 116° 13′.

El ángulo de la base con el hemiortodomo positivo 99° 42′.

Se construye el triángulo isósceles *a b c* (fig. 1.ª), cuyo ángulo *v d e* es de 119° 47′.

El lado *a b* indica la anchura de las caras del prisma.

La recta *a c* mide la distancia que separa los clinopinacoides.

En la recta *x x* (fig. 2.ª) se fijan dos puntos *c* y *C* (cuya distancia de uno á otro es la anchura de las caras del clinopinacoide), en ellos se levantan dos normales á la recta *x x*, y en una de éstas se toma un valor arbitrario *c m*, que es el de las aristas verticales del prisma. En el punto *c* se construye el ángulo *c′ c m*, de 116° 13′. En el punto *c′* (arbitrario), también se construye un ángulo, que es el *c c′ m*, de 99° 42′. Repitiendo lo mismo en la parte inferior, resulta la figura *c c′ m c c′ m*, que representa las caras del clinopinacoide.

En la recta *x x*, á la izquierda de *c C*, se van dibujando sucesivamente las distancias *c b* = *b c* (lados del triángulo figura 1.ª).

En la última división delineada se toma, contando desde *c*, la distancia *c d*, igual á la altura del triángulo de la figura 1.ª

Seguimos pintando en dicha recta *x x*, á la izquierda de las ya señaladas, *c C* idéntica á la *c C*, que se marcó la primera.

Desde el extremo *C*, últimamente fijado, se dibuja la distancia *C d* igual á *c d* de la figura 1.ª Desde el referido punto *C* se extiende la distancia *C z*, igual á la *a b* de la figura 1.ª, y á continuación la distancia *z b*, igual á dicha recta *a b*.

Por todos los puntos resultantes, *c*, *b*, *d*, *c*, *C*, *d*, *z*, *b*, se levantan perpendiculares á *x x*.

Sobre la distancia *C c* (parte izquierda) se construye la figura *m c′ c m c′ c*, por el mismo método que la primera.

Se prolongan las rectas *m c′* y *c′ c* hasta que corten respectivamente á *d g* y *d e*. Por los puntos *g* y *e* se tirán rectas paralelas á *x x*, hasta cortar á las normales *b f* y *z n*, y se unen los puntos *c* con *f*; y los *m*, con *n*. Los puntos *n* y *f* designan respectivamente los puntos de intersección de la base y ortodomo con la arista obtusa del prisma.

Para determinar la base y ortodomo se prolonga la recta *m c′*; y contando desde *c′*, se limita esta prolongación por medio del valor *c′ c*.

En c' se levanta una normal á $m\,c$, dándola la dimensión $c'\,a$ idéntica á la de la base del triángulo de la figura 1.ª Por el punto a resultante se tira la recta $m\,A$ paralela á $m\,c$, y se toman en ella, contando desde el punto a, la longitud $a\,A$, idéntica á la $c'\,c$, y la $m\,a$, que lo es á $m\,c'$. Se eligen como centros los puntos A y c, y con un radio igual á $c\,f$, por intersección se obtiene el punto f. De igual suerte se fija el punto n, haciendo centro en los puntos m, con el radio $m\,n$.

La figura $a\,c'\,m\,n\,m$, resultante, es la base, y la $a\,c'\,c\,f\,A$, el ortodomo.

La parte inferior se construye de igual modo que la superior.

Las caras $c\,f\,n\,m$ son las del prisma.

La figura 2.ª es, pues, el desarrollo completo del cristal.

Al compenetrarse los dos cristales, alguna parte de sus caras deja de existir. La cara de compenetración es el ortopinacoide, que desaparece casi por completo.

La figura 4.ª pone de manifiesto el cruce de los clinopinacoides de ambos cristales, y en ella se observa que se pierde todo menos los polígonos $y\,r\,p\,o$.

Para ver lo que desaparece en las demás caras del cristal construimos el desarrollo de éste (delineado ya en la figura 2.ª), pero quitándole una cara del clinopinacoide (fig. 3.ª).

Si en las caras del prisma, que se hallan en los dos estremos del dibujo, se buscan los puntos medios s y v de las rectas $c\,f$ y $n\,m$, y se unen por medio de las rectas $s\,v$, se encuentra la parte $f\,s\,v\,n$ de las caras del prisma que se conserva. En dichas rectas $s\,v$ se forman dos ángulos entrantes de la macla. Además se conserva el triangulito $c\,s\,t$, que se construye tirando por s la recta $s\,t$ paralela á $b\,c$.

El resto $t\,s\,v\,m$ se pierde.

Las otras dos caras del prisma no sufren alteración alguna.

Las del ortodomo tampoco la experimentan.

Con objeto de averiguar lo que falta en la base, se tiran las rectas $n\,f$ y $m\,m'$; se halla el punto medio v de $m'\,n$ y se le une con y por medio de la recta $v\,y$.

Se marca sobre la recta $a\,m'$ el valor $a\,x$ idéntico al $a\,o$ de la figura 4.ª, y en el punto x se levanta la normal $x\,o$.

La figura *a x o y v n m c'* es, por tanto, la parte de base que se conserva.

Para completar el desarrollo, tan solo falta construir sobre la recta *o y* la figura *o p r y* (tomada de la figura 4.ª), que manifiesta la parte de clinopinacoide que se conserva, y sobre la recta *A f* el triángulo *A t s* (véase *c s t*).

Uniendo dos de estos desarrollos se consigue hacer el desarrollo completo de la macla (fig. 5.ª).

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, *a b* = 14 mm. Figura 2.ª, *m c'* = 50 mm.; *c c'* = 33 mm.; *m c* = 100 mm.

Nota.—Las cuatro partes iguales del desarrollo (fig. 5.ª) deben llevar los signos que van en una de ellas.

26, 27, 28). — Cristianita.

(Láminas 49, 50, 51, 52 y 53.)

D) Macla polisintética (tercera macla), compuesta de tres maclas (segundas maclas);

C) cada una de ellas es, á su vez, macla de otras dos (primeras maclas);

B) y éstas se derivan del cristal primitivo.

A) El cual consta de prisma, clinopinacoide y base, y se presenta alargado en la dirección del clinoeje.

Ángulo de este prisma, 119° 18′.

El de su clinoeje con el eje vertical = 124° 23′.

El desarrollo de este cristal se halla en la figura 6.ª

26).—Primera macla de la cristianita.

(Láminas 49, 50 y 51.)

Para explicarnos el origen de esta macla, suponemos el cristal de cristianita *a b g d* (fig. 1.ª) cortado por el plano *e f*, paralelo á las bases, y admitimos que las dos mitades de aquél giran alrededor de un eje normal á *e f* en su punto medio, formando de tal modo la figura *a e g h f d*, semejante á la del yeso en flecha.

Se corta ésta por el plano *l k* (fig. 2.ª), normal al clinoeje, con lo que se encuentra dividida en dos partes: una inferior, *l k h f d*, que permanece fija, y otra superior, que ha de ser cortada por el plano *e s* paralelo al clinoeje.

Girando luego las dos mitades resultantes *a e s l* y *e s k g* alrededor de los ejes *m o* y *p n* en el sentido indicado por las flechas, queda, por fin, constituída la macla (la primera) *e g e d f h* que estudiamos y se encuentra dibujada en la figura 3.ª

Esta primera macla consta de tres clases de caras.

Unas, las *c' f c'' c'' f c'* (figura 7.ª, que es el desarrollo de esta macla), son las dos bases del cristal primitivo y que se conservan enteras.

Otras son las ocho caras *a f n m*, cada una de las cuales es la mitad de una de las cuatro del cristal primitivo, cuyo desarrollo se dibuja en la figura 6.ª

Las otras dos, *a m c' c' m a*, son las del clinopinacoide transformadas por la macla.

Para encontrar el desarrollo se dibuja el triángulo isósceles *a b c* (fig. 4.ª), cuyo ángulo *a b c* sea de 119° 18'.

Se tira la recta *a c'* (fig. 5.ª) = *2 a b* (fig. 1.ª), y también se señala en ella la *a d*, de la dimensión de la altura del triángulo de la figura 1.ª, y por los cuatro puntos *a, d, b, c'*, se levantan perpendiculares á *a c'*.

Se delinea el ángulo *A a B*, de 124° 23' y se prolonga la recta *A a* hasta que corte á la *d e*. Por el punto *e* se tira la recta paralela á *a c'* y se unen los puntos *a* y *c'* con *f*.

Para dibujar las caras *a m c' c' m a* del clinopinacoide se tira la recta *a c'* (fig. 7.ª) (línea que se ha suprimido en la figura), y en sus extremos se levantan dos perpendiculares, que se limitan con la *a a* = *c' c'*. En los puntos *a* y *c'* se construyen los ángulos *m a a* y *m c' c'*, de 104° 23'.

Las caras *c' m n f* se delinean tirando las rectas *n f* y *o a*, paralelas á *m' c'* y distantes unas de otras la longitud del lado *a b* del triángulo de la figura 1.ª

Con las mismas condiciones se tiran las *o c* y *f n*, paralelas á *a m*, se elige como centro el punto *m*; y con el radio *m n*, idéntico á la recta *a f* de la figura 2.ª, se cortan las rectas *f n*.

Contando desde los puntos *n* resultantes, se marca sobre las rectas *n f* la *n f* igual á *a m*.

Otra vez se toman como centro los puntos *n*; y con un radio idéntico al anterior, se cortan las rectas *o c*.

Contando desde los puntos *o*, en que son seccionadas, se señalan en ellas las distancias *o a* = *o c* = *a m* y se unen los puntos resultantes.

Finalmente, se construyen las bases en la prolongación de *a c'* (fig. 7.ª), marcando *c' c''* idéntica á la base del triángulo de la figura 1.ª, y se levantan las normales *c' c'* y *c'' c''* (una estaba dibujada antes), y se limitan con dicha longitud *c' c'* (valor tomado al hacer las caras *a m c' c' m a*). Desde los puntos *c' c''*, como centro, con el radio *e f* (valor tomado de la figura 2.ª), se fijan por intersecciones los puntos *f*.

Así se forman las caras *c' f c'' c'' f c'*, y con ellas y las anteriores se construye el desarrollo representado en la figura 7.ª

27).—Segunda macla de la cristianita.

(Láminas 51 y 52.)

Crüzándose en ángulo recto dos ejemplares de la macla primera, y teniendo de eje común el eje más largo de ellas (que es el correspondiente al clinoeje del cristal primitivo), se origina esta segunda macla, en la que se conservan intactas las bases del cristal.

Las caras del clinopinacoide y del prisma desaparecen en parte.

Para hallar lo que pierden, se delinea la figura 8.ª, compuesta de las ocho caras del prisma de la macla anterior y una del clinopinacoide.

Contando desde los puntos *m*, se marca, sobre las rectas *m c'* y *m a*, la distancia *m p* igual á la *c' f* de la figura 7.ª

Desde *o* se señala sobre las rectas *o a* y *o c* la distancia *o p* idéntica á la *m p* anterior, y se unen los puntos *p* con los *n*.

La figura *n m n p p n m n p p*, juntamente con los cuatro triangulitos *n o p*, designa la parte que se pierde.

La cuarta parte del desarrollo (fig. 9.ª) de esta segunda macla

se encuentra constituída por la base, dos de las caras $c' p p c'$ (fig. 8.ª) y las cuatro caras del prisma (parte que se conserva).

Repitiendo, por tanto, cuatro veces, se obtiene el desarrollo completo (fig. 10.ª).

28).—Tercera macla de la cristianita.

(Láminas 52 y 53.)

Consta de tres de las anteriores (segundas maclas), cruzadas por sus centros en forma de estrella de seis radios iguales, cuyos ejes guardan la posición de los ejes del cubo.

Los tres cristales tienen una parte central común que desaparece del desarrollo.

Así que el de cada uno de los seis radios se halla constituído por la mitad del desarrollo de la segunda macla, menos la mitad de la parte que se pierde.

Se dibuja, por consiguiente, la mitad del desarrollo de la segunda macla (fig. 12.ª); lo que se consigue tirando la recta $x a$, normal á las aristas largas en su punto medio.

Con el fin de investigar la parte que se pierde, se delinea la sección transversal de la segunda macla (fig. 11.ª), formada por dos rectángulos, cuyos lados ofrecen la extensión de las rectas $a c'$ y $c' c''$ de la figura 7.ª

Las $a z$ y $x y$ miden los que pudieran llamarse radios de la porción que desaparece. En una de las normales del desarrollo se marcan dichas distancias $a Z$ y $x y$ (fig. 12.ª), se tiran por los puntos y, Z, paralelas á $x a$; se buscan los puntos medios de las rectas $B C$, y se los une con los A y C por medio del ziszás que se ve en la figura 12.ª

Esta constituye el desarrollo de uno de los seis radios; pero como para delinear el desarrollo total hay que unir los unos á los otros por medio de las rectas $A N$ y $A y$, y éstas caen hacia el interior, hay que hacerlas pasar á la parte de afuera, lo cual se consigue colocando la última cara de la derecha junto á la primera de la izquierda.

Con esto se construye el desarrollo que se observa en la figura 13.ª, y es el que se aprovecha para conseguir el de la totali-

dad de la tercera macla, repitiéndolo seis veces: íntegro, cuando es factible, pues no todos los seis pueden conservarse en su forma primitiva, y en algunos hay que aceptar otra, según se ve en la figura 16.ª, que es el desarrollo completo de esta macla tercera.

Si se desea solamente la mitad de éste, se une tres veces el dibujo de la figura 13.ª, resultando así la 15.ª, en la que se nota que ha sufrido desviación una de las caras de la parte superior de esta figura.

Al desarrollo de la sexta parte de la tercera macla puede darse la forma que aparece en la figura 14.ª

Dimensiones para construir el bulto de estas tres maclas de la cristianita: Figura 4.ª, $a\,b =$ 1 cm.; aristas verticales del prisma = 5 cm.; aristas de intersección del clinodomo con la base = 11 cm.

Notas. *Primera macla.*—En la parte superior del desarrollo (fig. 7.ª) deben ponerse los mismos signos que en la inferior.

Segunda macla.—En todo el desarrollo (fig. 10.ª) pónganse los signos que hay en la cuarta parte.

Tercera macla.—Todas las líneas en ziszás de la parte inferior del desarrollo de la sexta parte de la tercera macla (fig. 13.ª) llevan el signo que hay puesto en las dos primeras líneas de la izquierda.

En toda la parte superior se han de repetir los signos colocados en la primera porción de la izquierda de aquélla.

Sistema triclínico.

29).—Macla de la distena, según el macropinacoide.

(Láminas 54 y 55.)

Cristal triclínico compuesto del prisma y los tres pinacoides.

Ángulos de los ejes:

Ángulo del eje vertical con el ántero-posterior = 101° 2′.

Ángulo del ántero-posterior con el transverso = 90° 51′.

Ángulo del transverso con el vertical = 105° 44′.

Ángulos de una cara del prisma (anterior izquierda) con las restantes:

Ángulo con el pinacoide paralelo al eje transverso = 130° 44′.

Ángulo con la otra cara anterior del prisma = 83°.

Ángulo con la cara derecha del pinacoide paralelo al eje transverso = 56° 59′.

Se halla la sección recta del cristal (corte por un plano perpendicular al eje vertical) tirando la recta *k j* (fig. 1.ª), en la que se toma la magnitud *h a*, que será la cara del prisma, con relación á la cual se han fijado los datos. En el punto *a* se construye el ángulo *k a b*, de 130° 44′; en el *n*, el ángulo *k n c*, de 83°; y por el *j*, el ángulo *k j d*, de 56° 59′.

Se hace pasar por *h* una paralela á *c d*, y en ambas paralelas se marca, contando desde *c* y *h* respectivamente, el valor *c d* = *h g*, arbitrario, pero tal que *c d* < *a b*.

Por los puntos *d* y *g* se tiran paralelas á *a h* y *b c*, y se las limita con una dimensión igual á la que presenta la recta á que son paralelas.

La *f e* ha de resultar paralela á *a b* y de igual longitud que ésta.

El octógono *a b c d e f g h* es, por consiguiente, la sección recta pedida.

Con objeto de construir la figura 2.ª, se tiran las dos rectas *n T* y *m T* paralelas y separadas una de otra, lo mismo que las dos paralelas *a b* y *f e* de la figura 1.ª; se tira también la recta *C R* paralela y que diste igualmente de ambas; en el punto *C* de ella se construye el ángulo *m C R*, de 101° 2′, y por los puntos *C* y *n* se tiran normales á las tres paralelas.

La *m n* es el eje ántero-posterior; y la *C R*, el vertical.

En la construcción de la figura 3.ª se sigue un método análogo al empleado al dibujar la figura 2.ª

Se tiran las rectas *B T* y *F T*, paralelas y que disten entre sí la longitud *B M*, idéntica á la que media entre las paralelas *c d* y *g h* de la figura 1.ª; se delinea la *C R* con las mismas condiciones que en la figura 2.ª; se construye el ángulo *F C R*, de 150° 44′, y por el punto *C* se tira la *B M*, normal á dichas paralelas.

La recta *D F* es el eje transverso; y la *C R*, el vertical.

Las caras laterales son todas paralelogramos, uno de cuyos lados es el eje vertical.

Por tanto, basta para su determinación conocer la longitud é inclinación de otros lados, que son las aristas básicas.

Para hallar estos valores se tira la recta $a\,a'$ (fig. 4.ª), en la cual se fijan, por su orden, los lados del octógono de la figura 1.ª; por los puntos resultantes, y además por los puntos medios m', A, n', E de las rectas $a\,b$, $c\,d$, $e\,f$ y $g\,h$ se levantan normales á la recta $a\,a'$ y se tiran dos rectas $M\,t$ y $o\,o'$ paralelas á $a\,a'$ y que disten entre sí la longitud $t\,o$ igual á la $t\,o$ de la figura 2.ª

En el punto n se construye el ángulo $n'\,n\,z$ de 105° 44′, y por el punto m, distante de la paralela $o\,o$ la dimensión $o\,m$, idéntica á la $o\,m$ de la figura 2.ª, se dibuja el ángulo $m'\,m\,s$, del mismo valor (105° 44′) que el otro.

Las rectas $s\,r$ y $z\,z'$ son las aristas básicas de las caras del pinacoide paralelo al eje transverso.

Después en los puntos D y F, distantes de la recta $M\,t$ la longitud $B\,D = M\,F$, tomada de la figura 3.ª, se construyen los ángulos $B\,D\,y$ y $E\,F\,y'$, de 101° 2′.

Las rectas $s'\,y'$ é $y\,x$ son las aristas básicas de las caras del pinacoide, paralelo al eje ántero-posterior.

Sobre la recta $o\,a$ se señala la dimensión $o\,r = o'\,r$ y se tiran las rectas $r\,s'$, $y'\,z'$, $z\,y$ y $x\,s$, que son las aristas básicas de las cuatro caras del prisma.

Conocidos estos valores se determina la base. Con este objeto se tiran dos rectas $m\,n$ y $F\,D$ (fig. 5.ª) (valores tomados de las figuras 2.ª y 3.ª), cruzadas por su punto medio C, formando un ángulo $D\,C\,n$ de 90° 51′, y se tiran por los puntos m y n rectas paralelas á $D\,F$; y por los F y D, otras rectas paralelas á $m\,n$.

En las paralelas á $F\,D$ se señalan las distancias $r\,s$ y $z\,z'$ (tomadas de la figura 4.ª), de modo que m y n sean respectivamente sus puntos medios.

En las paralelas á $m\,n$ se dibujan las rectas $x\,y$ y $s'\,y'$ (también tomadas de la figura 4.ª), de modo que D y F sean sus puntos medios; se tiran, por fin, las rectas $s\,x$, $y\,z$, $z'\,y'$ y $s'\,r$, con lo cual cerramos el octógono $s\,x\,y\,z\,z'\,y'\,s'\,r$, que representa la base.

Si se dibuja bien esta figura, las rectas $s\,x$, $y\,z$, $z'\,y'$ y $s'\,r$ tendrán igual longitud que las que llevan las mismas letras en la figura 4.ª

Con estos datos se encuentra el desarrollo del cristal, según se ve en la figura 6.ª

La macla resultante es, en un todo, análoga á la de la augita.

El plano de combinación es el que contiene los ejes vertical y transverso.

La división de la base en dos por este plano, y la transformación que sufren las caras del pinacoide paralelo al eje transverso, por el giro de las dos mitades del cristal, son enteramente análogas á los trastornos de la augita.

El desarrollo de la macla de distena aparece en la figura 7.ª

Dimensiones para construir el bulto: Figura 1.ª, $h\,j = 66$ mm.; $a\,j = 43$ mm.; $n\,j = 22$ mm.; $c\,d = 16$ mm.

Madrid, Abril de 1905.

EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

LÁMINA 20

Macla de cubos, según el triaquisoctaedro, en la fluorita.

Desarrollo.

LÁMINA 21

Macla de cubos, según cara de octaedro, en la fluorita.

Desarrollo.

Macla de las espinelas.

Desarrollo.

LÁMINA 22

Macla de complemento de dos piritoedros, «cruz de hierro», de la pirita.

Fig. 1.ª Pentágono de los piritoedros que se maclan.
Fig. 2.ª Proyección de la sexta parte de la macla.
Fig. 3.ª Desarrollo de la sexta parte de la macla.
Fig. 4.ª Desarrollo de toda la macla.
Fig. 5.ª Desarrollo de la sexta parte de la macla, con signos convencionales para la construcción del bulto.

LÁMINA 23

Diamante.

Fig. 1.ª Desarrollo de la macla de complemento de dos tetraedros. (En diamante).
Fig. 2.ª Desarrollo de la macla de cuatro tetraedros. (En diamante).

LÁMINA 24

Macla, según la deutopirámide, de los cuarzos del Delfinado.

Fig. 1.ª Sección recta del prisma.
Fig. 2.ª Determinación de la altura de las caras del romboedro.
Fig. 3.ª Una cara del romboedro.
Fig. 4.ª Proyección de los vértices de la sección recta sobre una diagonal.
Fig. 5.ª Proyección del prisma en el plano que contiene los ejes principales de los dos cristales y su corte por el plano de macla.
Fig. 6.ª Desarrollo de uno de los prismas.
Fig. 7.ª Desarrollo de toda la macla.

LÁMINA 25

Macla de dos escalenoedros, según la base (calcita).

Fig. 1.ª Desarrollo del escalenoedro.
Fig. 2.ª Determinación de las descomposiciones que sufren las caras por el plano de macla.
Fig. 3.ª Desarrollo de la parte mayor de las 12 caras en la posición que guardan en la macla.
Fig. 4.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 26

Macla de dos romboedros, según la base (calcita).

Fig. 1.ª Descomposición que sufre la cara del romboedro por el plano de macla.
Fig. 2.ª Desarrollo completo de la macla.

Macla de protopirámide, según una cara de la misma, en la calcopirita.

Figuras 1.ª y 2.ª Descomposición que sufren las caras de la pirámide por el plano de macla.

LÁMINA 27

Sigue la macla de protopirámide, según una cara de la misma, en la calcopirita.

Fig. 3.ª Desarrollo de la macla.

Fig. 4.ª Desarrollo de la macla, con los signos convencionales para construir el bulto.

LÁMINA 28

Macla de la casiterita, llamada «pico de estaño».

Fig. 1.ª Sección recta del prisma.

Fig. 2.ª Determinación de la altura de las caras de la pirámide.

Fig. 3.ª Una cara de la pirámide.

Fig. 4.ª Determinación del ángulo que forma la deutopirámide con la base.

Fig. 5.ª Proyección de la macla. (Los prismas se unen por el arranque de sus pirámides).

Fig. 6.ª Desarrollo de la mitad de la macla. (Hay algo de prisma sin maclar).

Fig. 7.ª Desarrollo de toda la macla.

LÁMINA 29

Macla de dos prismas del rutilo, según la deutopirámide.

Fig. 1.ª Determinación de la base del prisma ditetragonal.

Fig. 2.ª Determinación de la base del protoprisma.

Fig. 3.ª Determinación de la altura del triángulo superior: uno de los dos que forman la cara de la protopirámide.

Fig. 4.ª El triángulo superior.

Fig. 5.ª Determinación de los puntos de intersección de las caras de la protopirámide con las aristas del prisma ditetragonal.

Fig. 6.ª Triángulo inferior de las caras de la protopirámide.

Fig. 7.ª Cara completa de la protopirámide.

LÁMINA 30

Sigue la macla del rutilo.

Fig. 8.ª Proyección de los vértices de la base del prisma ditetragonal sobre una diagonal.

Fig. 9.ª Proyección del prisma ditetragonal sobre el plano que contiene los ejes principales de los prismas, al maclarse, y su corte por el plano de macla.

Fig. 11.ª Desarrollo completo de una de las partes laterales.

LÁMINA 31

Sigue la macla del rutilo.

Fig. 10.ª Desarrollo de uno de los prismas (sin pirámide), que forman las partes laterales de la *U.*

Fig. 12.ª Deducción del desarrollo del centro de la *U.*

LÁMINA 32

Fig. 13.ª Desarrollo completo de la macla del rutilo.

LÁMINA 33

Macla de Molina de Aragón, en el aragonito.

Fig. 1.ª Sección principal de la macla.

Figuras 2.ª y 3.ª Desarrollos de la macla.

Macla de Bilin, en el aragonito.

Fig. 4.ª Determinación de la base.

Fig. 5.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 34

Macla centrada, «Rädelerz», de la burnonita.

Fig. 1.ª Determinación de la base de un cristal.

Fig. 2.ª Determinación de la anchura de las caras del macrodomo.

Fig. 3.ª Desarrollo de las caras del cristal (no básicas), que se conservan al maclarse.
Fig. 4.ª Base de la macla.
Fig. 5.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 35

Macla «en cresta de gallo», de la marcasita.

Fig. 1.ª Determinación de la base del cristal.
Fig. 2.ª Corte del cristal por el macropinacoide.
Fig. 3.ª Proyección del cristal en un plano paralelo á la base.
Fig. 4.ª Base y macrodomos.
Fig. 5.ª Cara del prisma.
Fig. 6.ª Desarrollo del cristal.

LÁMINA 36

Fig. 7.ª Desarrollo de la macla de la marcasita.

LÁMINA 37

Macla «en estrella», de la cerusita.

Fig. 1.ª Determinación de la distancia que separa los braquipinacoides.
Fig. 2.ª Corte de la macla por el plano que contiene los ejes horizontales de los cristales.
Fig. 3.ª Determinación de la anchura de las caras del braquidomo.
Fig. 4.ª Corte de un cristal por el plano que contiene al macroeje y al eje vertical.
Figuras 5.ª y 6.ª Los mismos triángulos de las figuras 1.ª y 3.ª con sus alturas.
Fig. 7.ª Determinación del desarrollo de uno de los seis radios (véase la lámina 40).

LÁMINA 38

Macla «en cruz latina», de la estaurolita (prisma y base).

Fig. 1.ª Base.
Fig. 2.ª Proyección de la macla en el plano que contiene los ejes principales de los cristales.
Fig. 3.ª Forma de las caras del prisma al maclarse.
Fig. 4.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 39

La macla anterior (de la lámina 38), en cristales formados por el prisma y dos pinacoides (piedra de cruz).

Fig. 1.ª Base.
Fig. 2.ª Proyección de la macla en el plano que contiene los ejes principales de los cristales.
Fig. 3.ª Forma de las caras del prisma al maclarse.
Fig. 4.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 40

A).—Macla «en cruz de San Andrés», de la estaurolita.

Fig. 1.ª Base.
Fig. 2.ª Proyección de la macla en el plano que contiene los ejes principales de los cristales.
Fig. 3.ª Forma de las caras del prisma al maclarse.
Fig. 4.ª Desarrollo de la macla.

B.)—Macla «en estrella», de la cerusita (véase lámina 37).

Fig. 8.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 41

Macla común del mispiquel.

Fig. 1.ª Sección recta del cristal (base).
Fig. 2.ª Proyección de la macla (prescindiendo de los ma-

crodomos) en el plano que contiene los ejes principales de los cristales.

Fig. 3.ª Forma que tendrían las caras del prisma, al maclarse, si no existiesen los macrodomos.

Fig. 4.ª Determinación de la altura de los triángulos que constituyen las caras del macrodomo.

Fig. 5.ª Verdadera forma que tienen las caras del prisma.

Fig. 6.ª Caras del macrodomo.

Fig. 7.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 42

Macla de la augita, según el ortopinacoide.

Fig. 1.ª Sección recta.

Fig. 2.ª Cara del ortopinacoide.

Fig. 3.ª Corte del cristal por el plano que contiene al ortoeje y al eje vertical.

Fig. 4.ª Corte del cristal por el plano que contiene al clinoeje y al eje vertical.

Fig. 5.ª Cara del clinopinacoide.

Fig. 6.ª Cara del clinodomo.

Fig. 7.ª Cara del prisma.

Fig. 8.ª Transformación que experimentan las caras del clinopinacoide por la macla.

LÁMINA 43

Sigue la augita.

Fig. 9.ª Desarrollo del cristal.

Fig. 10.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 44

Macla del yeso en flecha.

Fig. 1.ª Determinación de la distancia que media entre las dos caras del clinopinacoide.

Fig. 2.ª Determinación de la anchura de las caras del clinodomo.

Fig. 3.ª Proyección del cristal en el plano que contiene al clinoeje y al eje vertical.

Figuras 4.ª y 5.ª Determinación del verdadero valor de las aristas de intersección de las caras del clinodomo con las del prisma, cuyas proyecciones tienen por valor las rectas *dg* y *nh* de la figura 3.ª

Fig. 6.ª Desarrollo del cristal.

LÁMINA 45

Fig. 7.ª Determinación de las transformaciones del cristal para convertirse en macla.

Fig. 8.ª Desarrollo de la macla del yeso en flecha.

LÁMINA 46

Macla del yeso en hierro de lanza.

Fig. 1.ª Proyección del cristal y del plano de corte.

Fig. 2.ª Desarrollo del cristal.

Fig. 3.ª Determinación de las dos mitades en que el cristal resulta dividido por el plano de corte.

Fig. 4.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 47

Macla de Carlsbad en la ortosa.

Fig. 1.ª Determinación de la distancia que media entre las dos caras del clinopinacoide.

Fig. 2.ª Desarrollo del cristal.

Fig. 3.ª Determinación de las alteraciones que sufren las caras del cristal por la macla.

LÁMINA 48

Sigue la macla de Carlsbad en la ortosa.

Fig. 4.ª Cruce de los pinacoides de los cristales.

Fig. 5.ª Desarrollo de la macla.

LÁMINA 49

Cristianita.— Cristal primitivo.

Figuras 1.ª, 2.ª y 3.ª Explicación de las transformaciones que experimenta el cristal primitivo de cristianita para dar lugar á la primera macla.

LÁMINA 50

Sigue la cristianita.— Cristal primitivo y primera macla.

Fig. 4.ª Determinación de la distancia que media entre las caras del clinopinacoide.

Fig. 5.ª Determinación de los puntos de intersección de la base con las aristas del prisma.

Fig. 6.ª Desarrollo del cristal.

Fig. 7.ª Desarrollo de la primera macla.

LÁMINA 51

Sigue la cristianita.—Primera y segunda maclas.

Fig. 8.ª Determinación de las alteraciones que experimentan las caras de la macla primera, al maclarse de nuevo, dando lugar á la segunda macla.

Fig. 9.ª Desarrollo de la cuarta parte de esta segunda macla.

Fig. 10.ª Desarrollo de dicha macla segunda.

LÁMINA 52

Sigue la cristianita.— Segunda y tercera maclas.

Fig. 11.ª Corte de la macla segunda por un plano normal al eje de unión de las dos maclas primeras.

Fig. 12.ª Determinación del desarrollo de la sexta parte (uno de los seis radios) de la tercera macla.

Fig. 13.ª Desarrollo de la sexta parte (uno de los seis radios) de esta tercera macla.

Fig. 14.ª Desarrollo de la sexta parte (uno de los seis radios) de la misma tercera macla.

LÁMINA 53

Fig. 15.ª Desarrollo de la mitad (tres radios) de la tercera macla de la cristianita.

Fig. 16.ª Desarrollo de toda la tercera macla de la cristianita.

LÁMINA 54

Macla de la distena, según el macropinacoide.

Fig. 1.ª Sección recta del cristal.

Fig. 2.ª La recta *nm* representa el eje ántero-posterior.

Fig. 3.ª La recta *DF* representa el eje transverso.

Fig. 4.ª Determinación de las aristas básicas de todas las caras del cristal.

Fig. 5.ª Base.

LÁMINA 55

Sigue la distena.

Fig. 6.ª Desarrollo del cristal.

Fig. 7.ª Desarrollo de la macla.

SIGNOS CONVENCIONALES PARA CONSTRUIR LOS BULTOS

Véase página 206.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE LAS MACLAS

Págs.

Aragonito de Bilin.... 230
Idem de Molina de Aragón.... 229
Augita.... 241
Bilin (Véase Aragonito de Bilin).
Burnonita.... 231
Calcita (escalenoedro).... 220
Idem (romboedro).... 222
Calcopirita.... 223
Carlsbad (Macla de) (Véase macla de feldespato ortosa).
Casiterita.... 224
Cerusita.... 235
Cresta de gallo.... 233
Cristianita (1.ª, 2.ª y 3.ª maclas).... 250, 252 y 253
Cruz (Piedra de).... 238
Cruz de hierro.... 216
Idem de San Andrés.... 239
Cuarzo del Delfinado.... 219
Diamante (de dos tetraedros).... 218
Idem (de cuatro idem).... 218
Distena.... 254
Espinelas.... 215
Estaurolitas.... 237
Feldespato ortosa (Macla de).... 247
Flecha (Yeso en).... 245
Fluorita (de octaedro).... 214
Idem (de triaquisoctaedro).... 212
Hierro (Cruz de).... 216
Idem de lanza (Yeso en).... 247
Marcasita (Véase Cresta de gallo).
Mispiquel.... 240
Molina de Aragón (Macla de).... 229

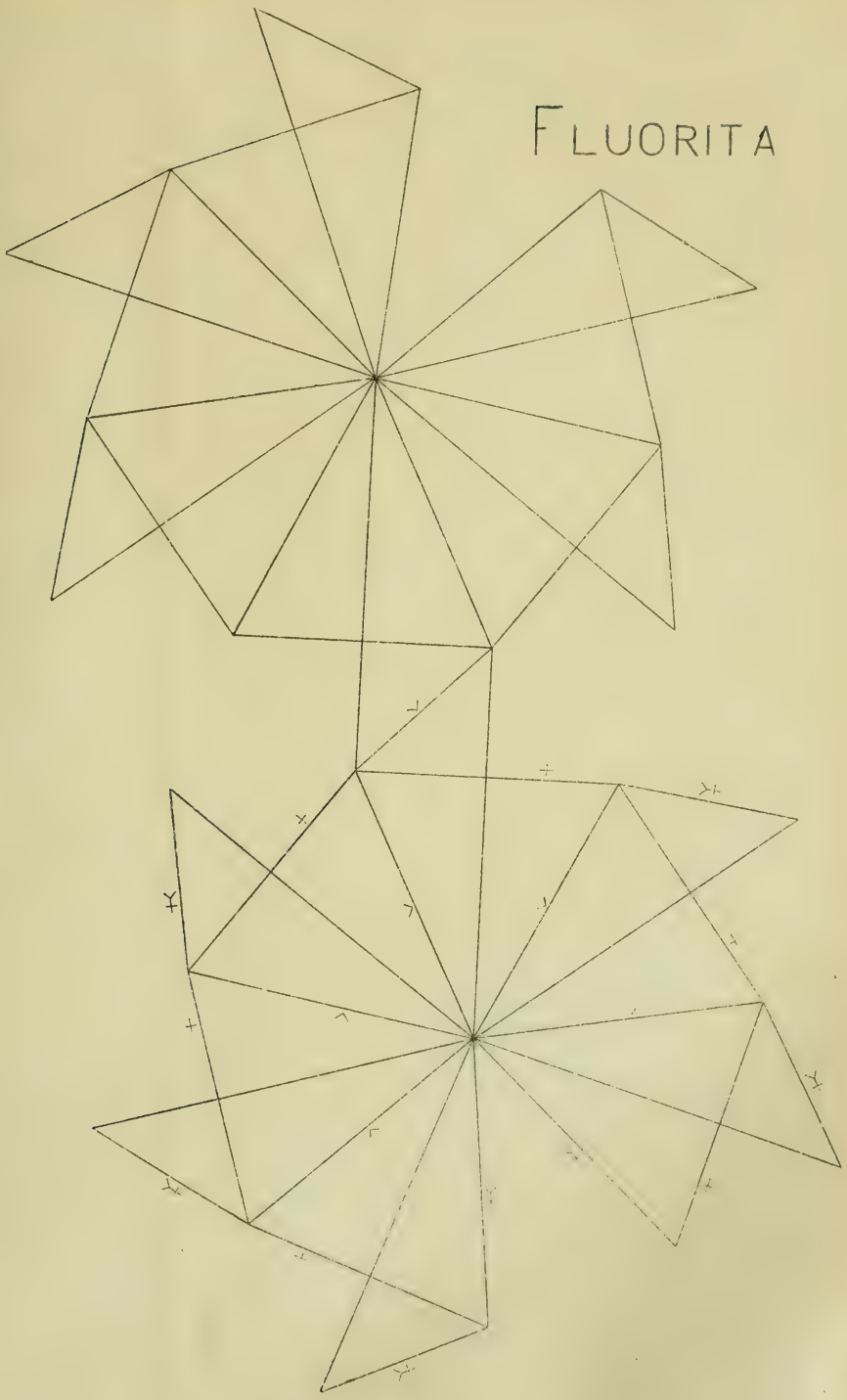
Págs.

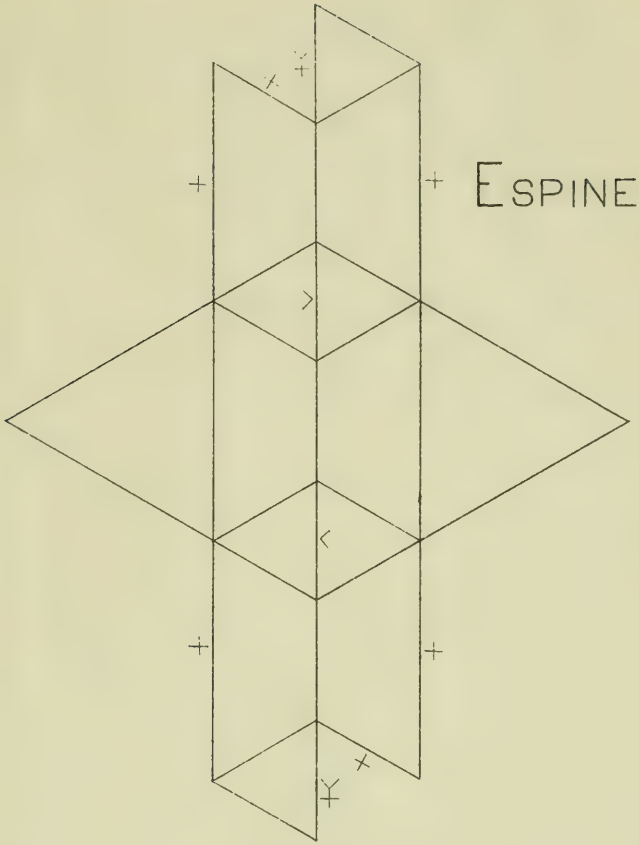
Ortosa (Macla de Feldespato)..... 247
París (Ley de) (Véase Yeso en hierro de lanza).
Pico de estaño (Véase Casiterita).
Piedra de cruz..... 238
Pirita (Véanse Cresta de gallo y Cruz de hierro).
Rädelerz (Macla centrada de) (Véase Burnonita).
Rutilo..... 226
San Andrés (Cruz de)..... 239
Yeso en flecha..... 245
Idem en hierro de lanza 247

ÍNDICE

I. Desarrollo de los cristales..... 192
II. Desarrollo de las maclas..... 201
III. Construcción de bultos armados y bultos clásticos..... 203
IV. Desarrollos en particular..... 211
Maclas que se estudian..... 211
Descripciones..... 212
Explicación de las láminas..... 258
Índice alfabético de las maclas..... 269

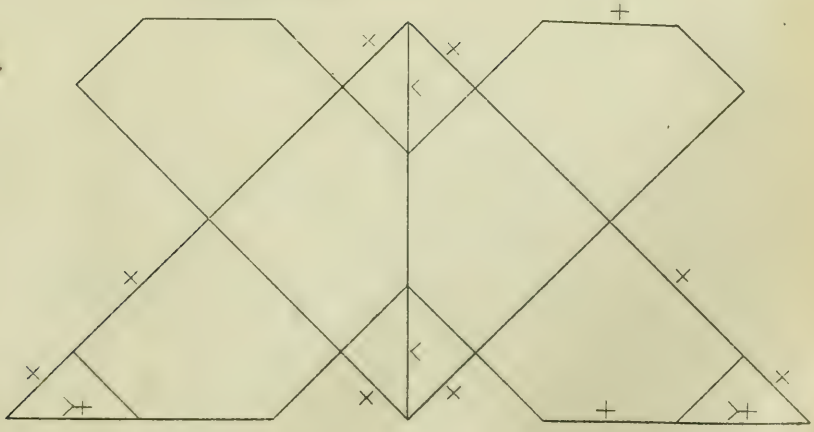
FLUORITA

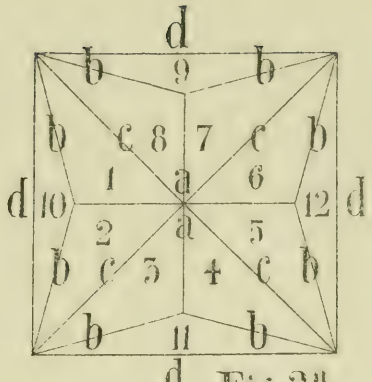




ESPINELA

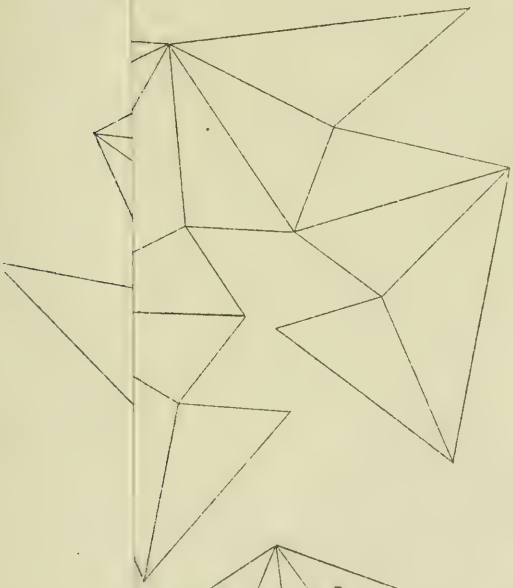
FLUORITA





F

Fig. 2ª



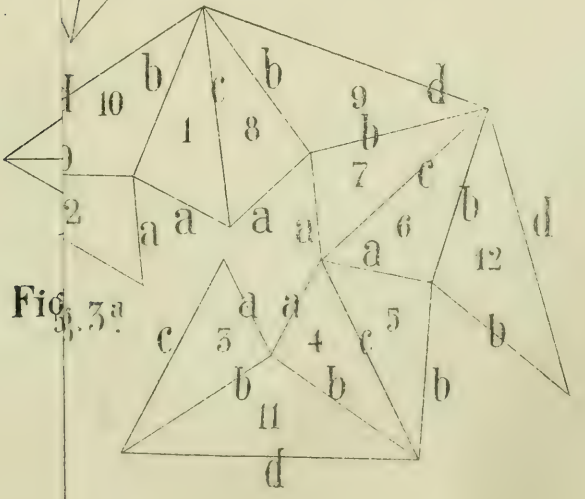


Fig. 3ª

Cruz de hierro

Fig. 1ª

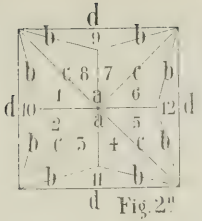


Fig. 2ª

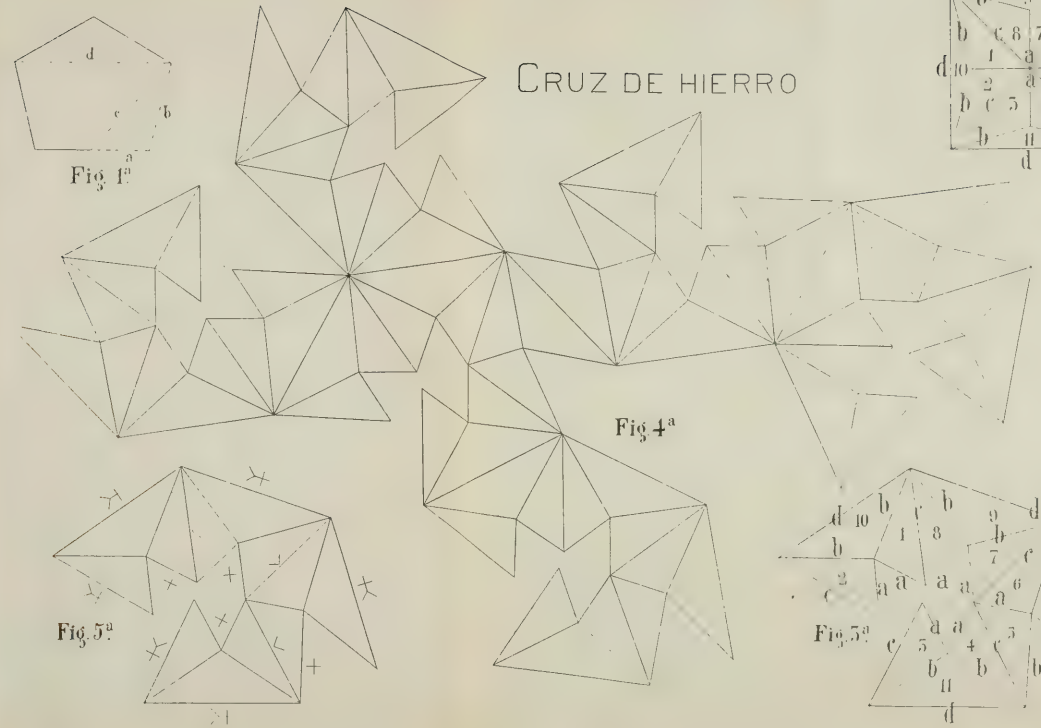


Fig. 4ª

Fig. 5ª

Fig. 3ª

Diamante

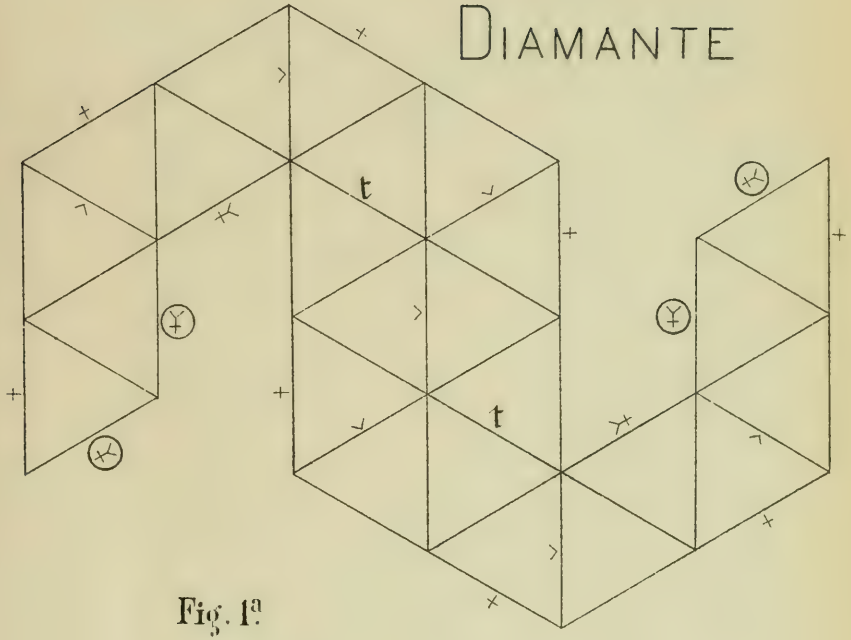


Fig. 1ª

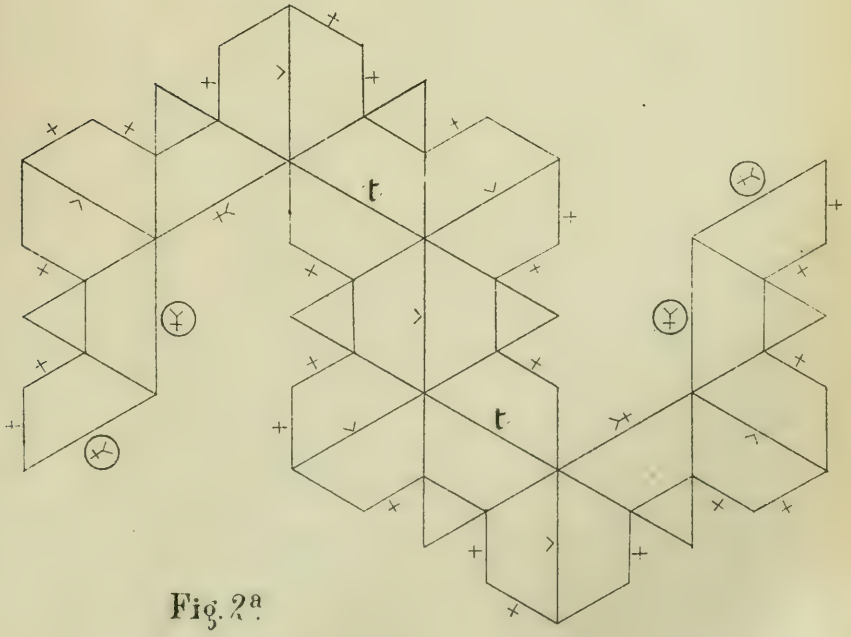


Fig. 2ª

CUARZO

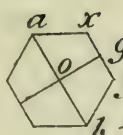


Fig. 1ª

Fig. 2ª

Fig. 3ª

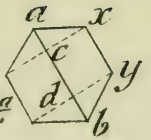


Fig. 4ª

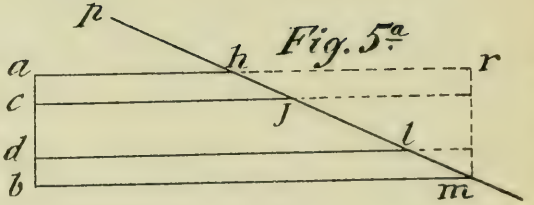


Fig. 5ª

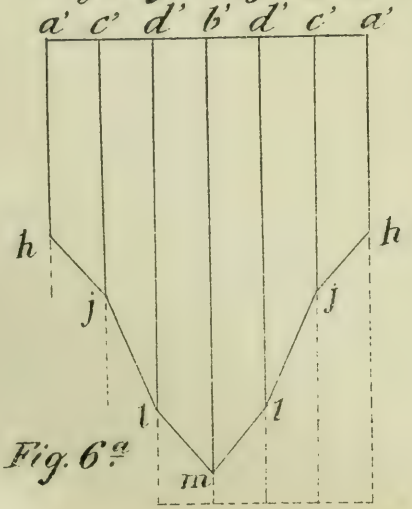


Fig. 6ª

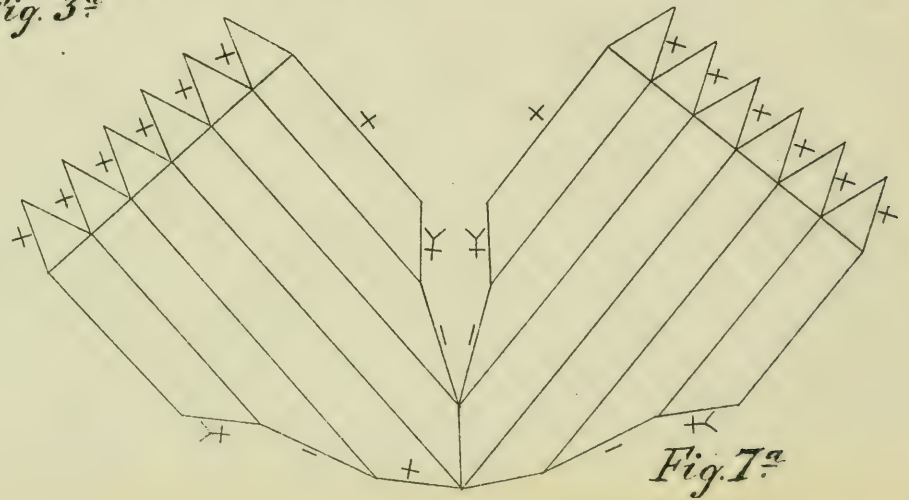


Fig. 7ª

CALCITA (escalenoedro.)

Fig. 3ª

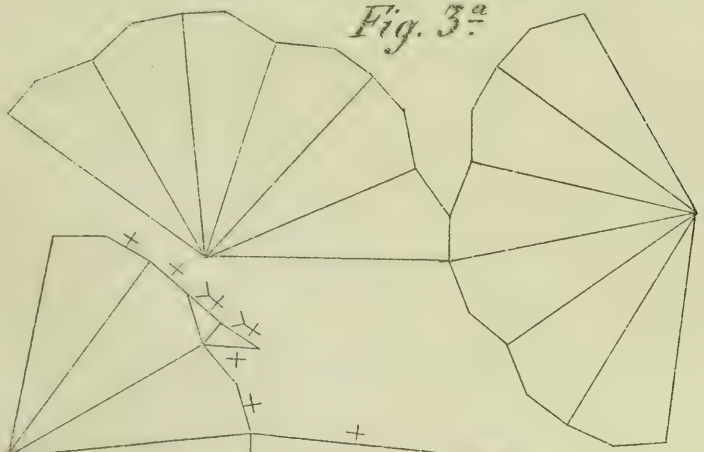


Fig. 4ª

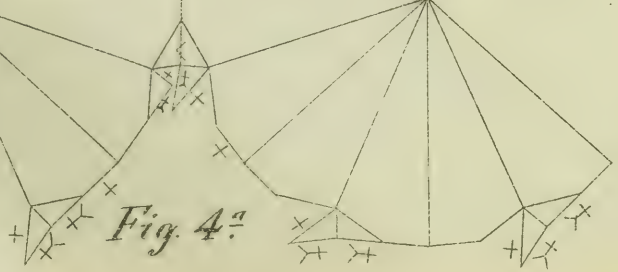


Fig. 1ª

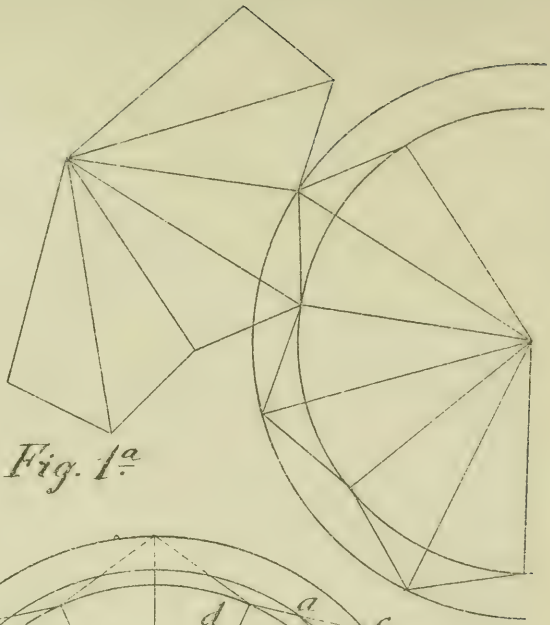
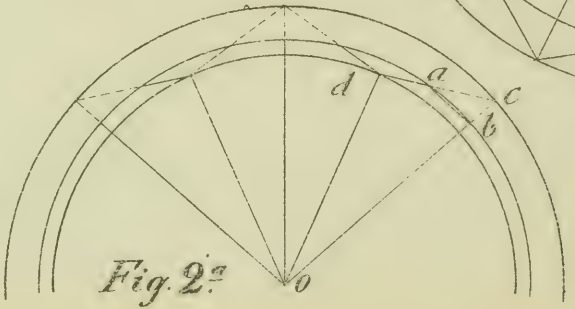


Fig. 2ª



Calcopirita.

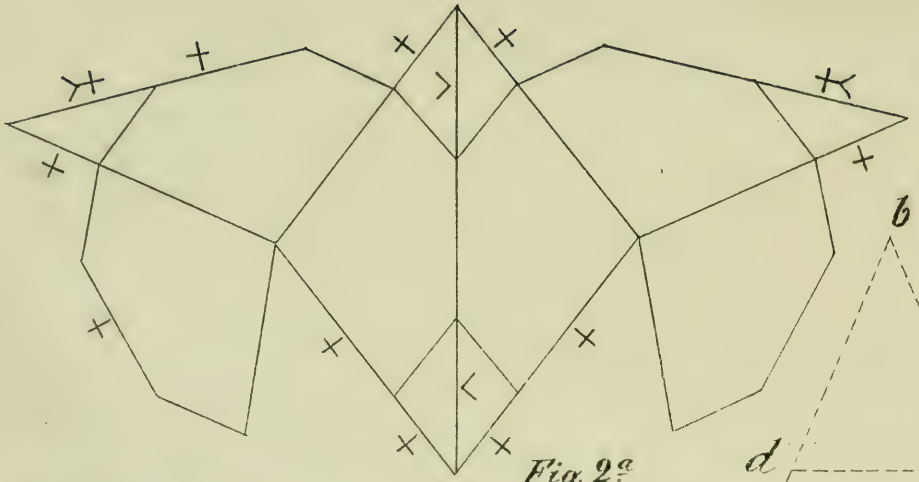


Fig. 2ª

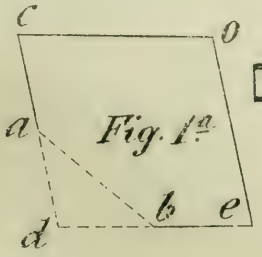


Fig. 1ª

CALCITA

(romboedro)

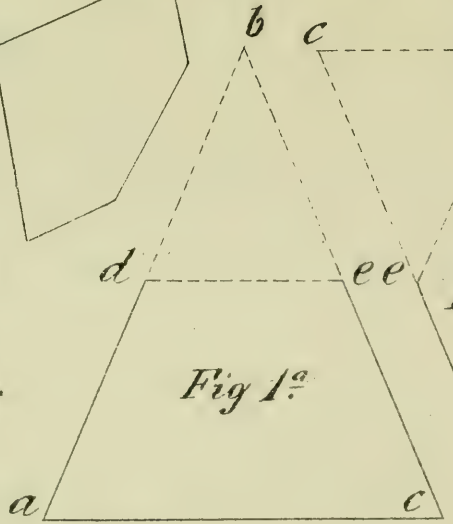


Fig 1ª

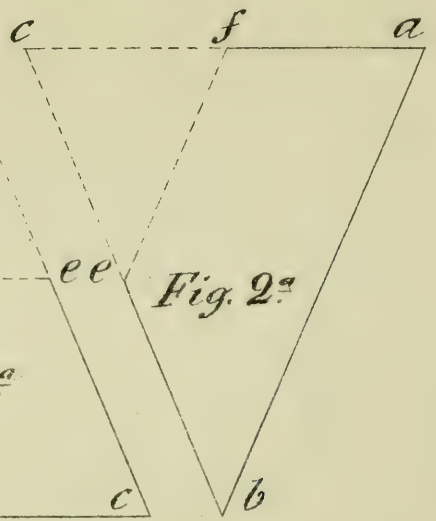


Fig. 2ª

CALCOPIRITA

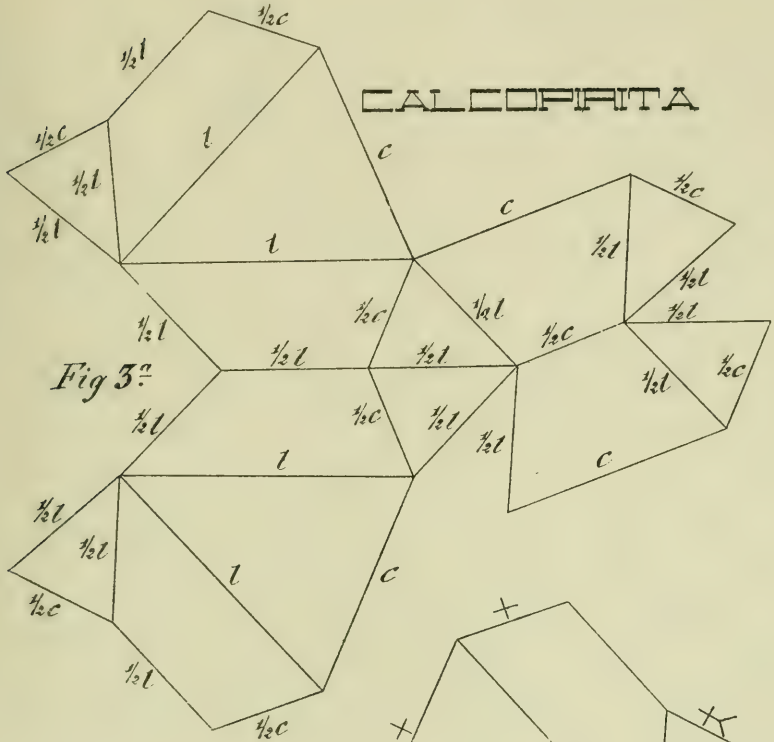


Fig 3ª

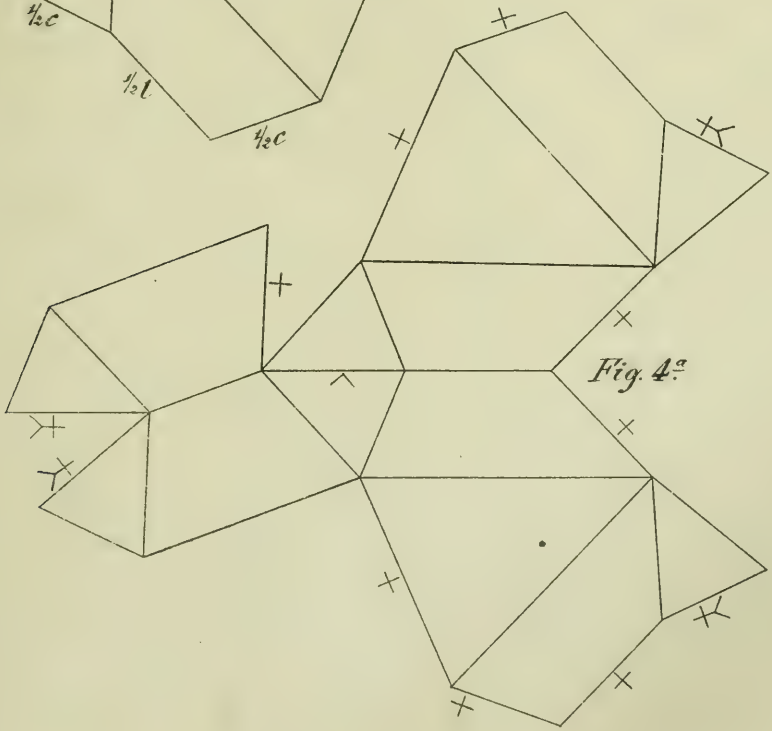


Fig. 4ª

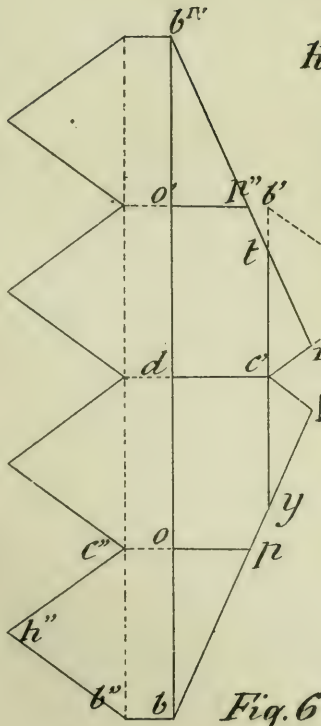


Fig. 6ª

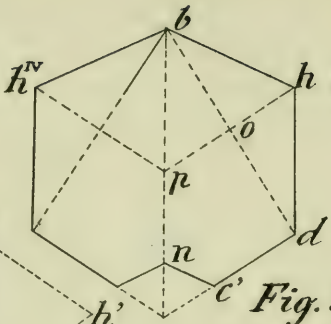


Fig. 5ª

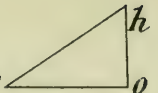


Fig. 4ª

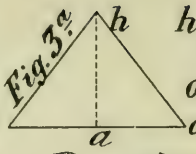


Fig. 3ª

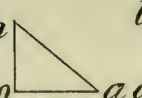


Fig. 2ª

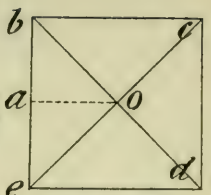


Fig. 1ª

CASITERITA

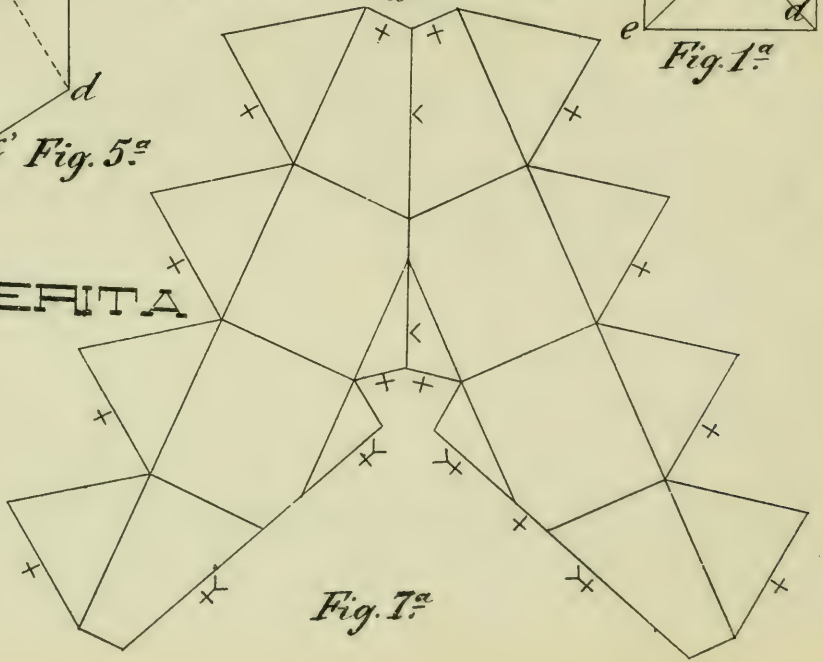


Fig. 7ª

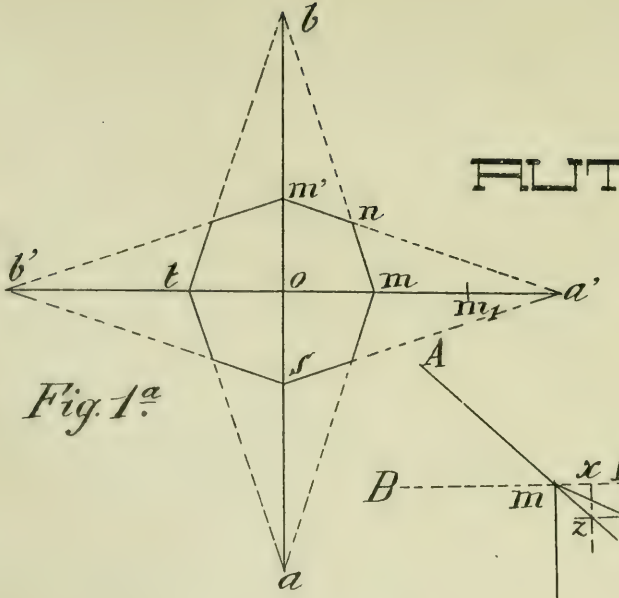


Fig. 1.ª

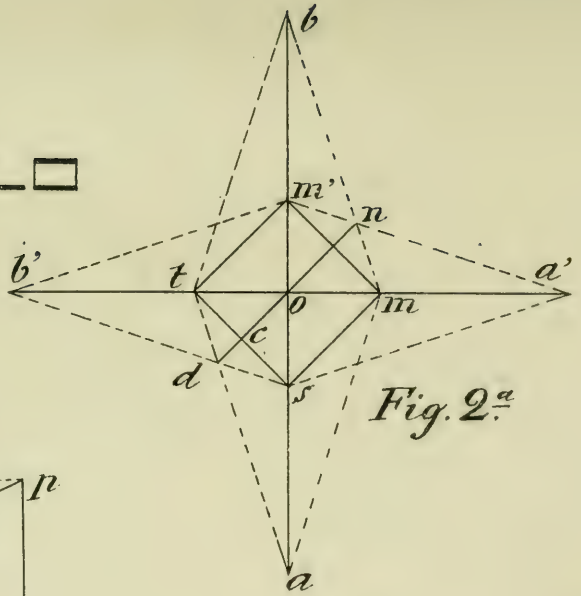


Fig. 2.ª

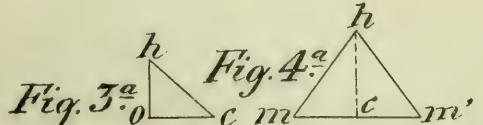


Fig. 3.ª Fig. 4.ª

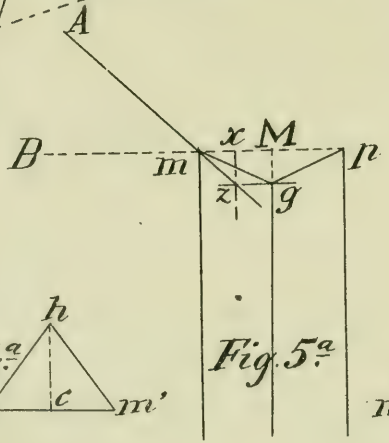


Fig. 5.ª

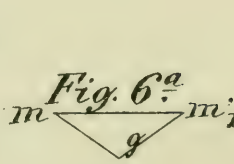


Fig. 6.ª

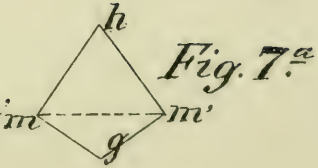


Fig. 7.ª

AUTILO

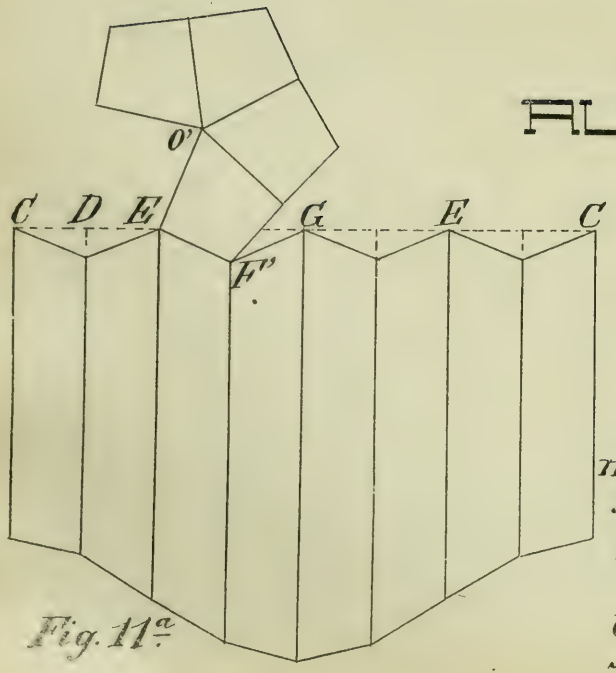


Fig. 11ª

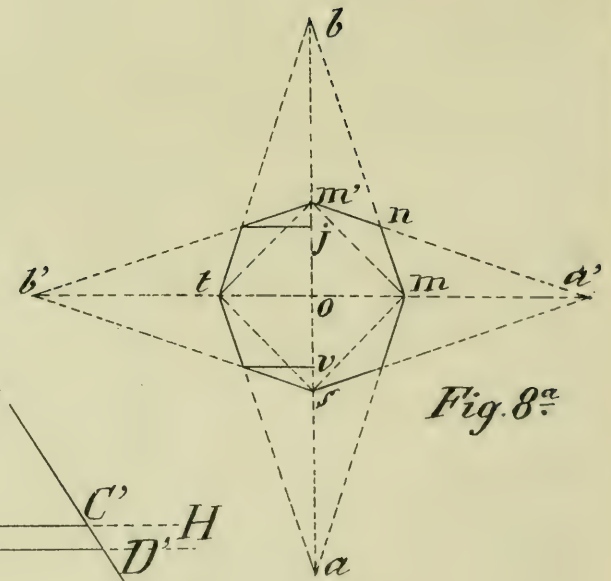


Fig. 8ª

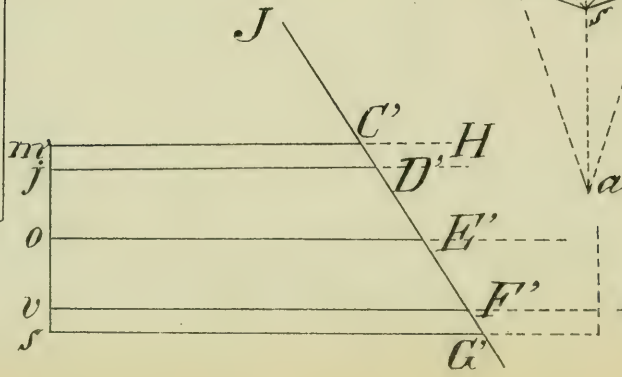


Fig. 9ª

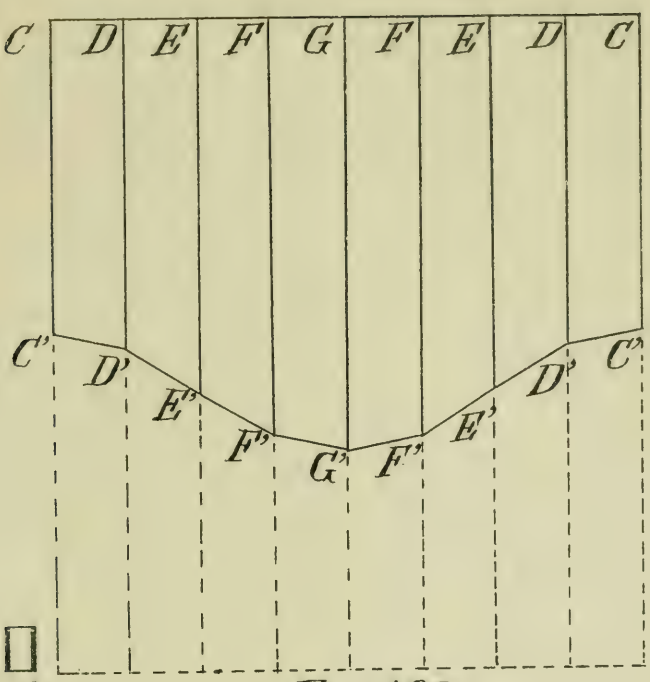


Fig. 10ª

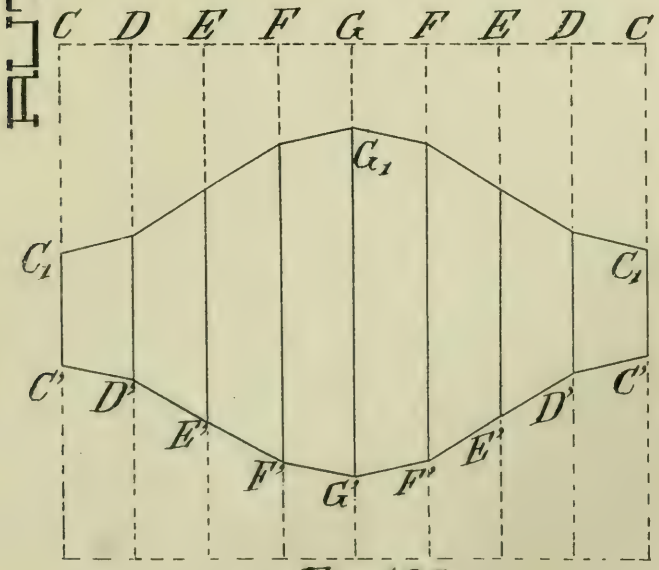


Fig. 12ª

Fig. 13ª

Aragonitos.

MOLINA

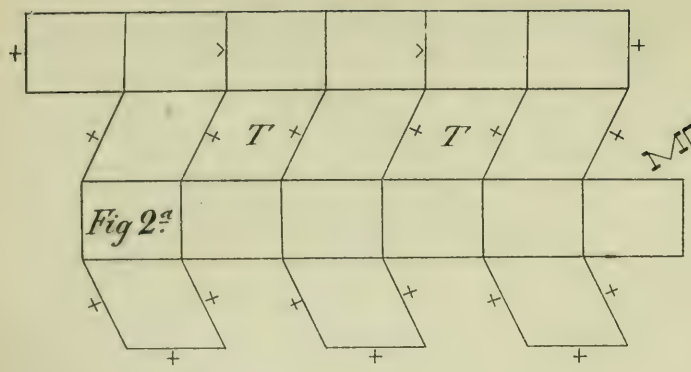


Fig 2ª

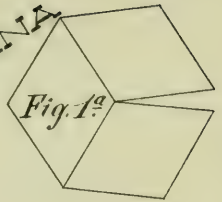


Fig. 1ª

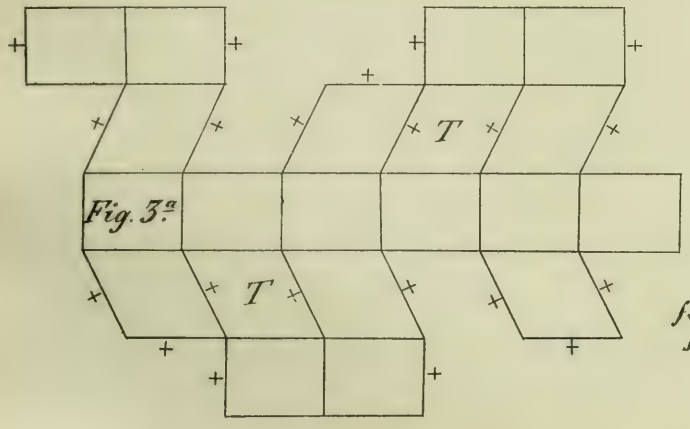


Fig. 3ª

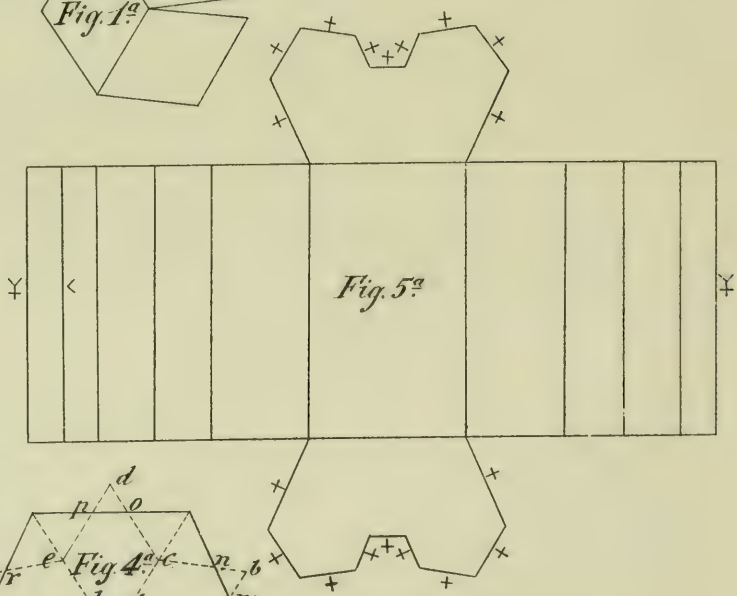


Fig. 5ª

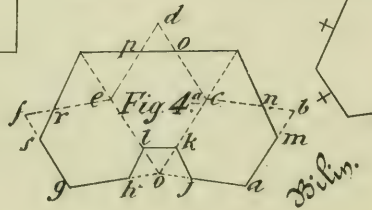
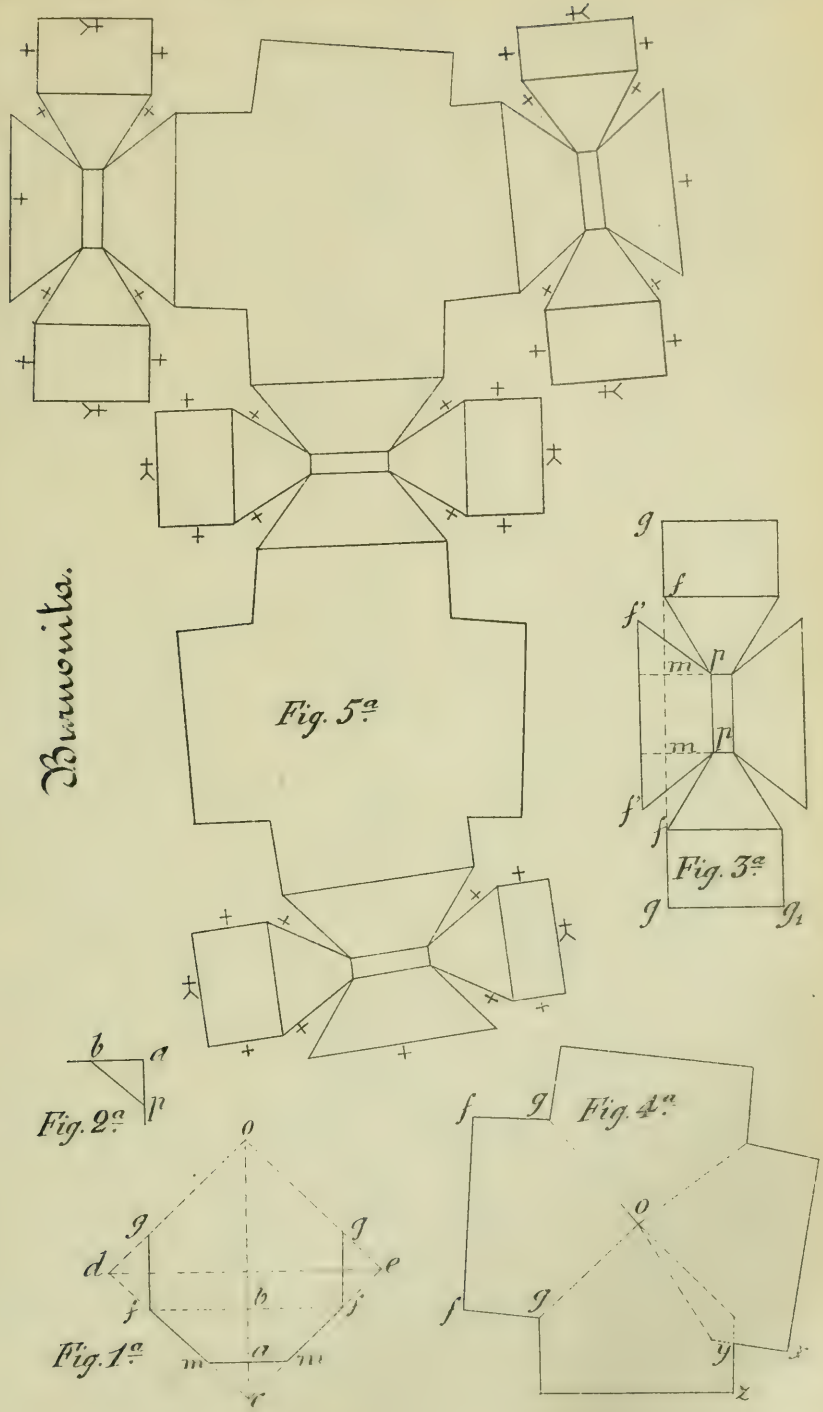


Fig. 4ª

Bilin.


Burnonita.
Fig. 5ª
Fig. 3ª
Fig. 2ª
Fig. 1ª
Fig. 4ª

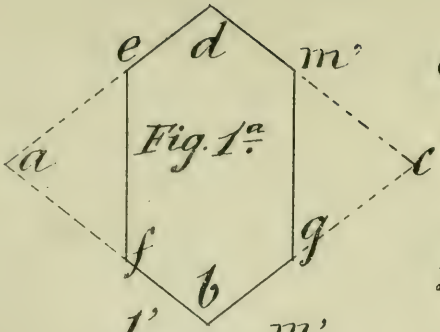


Fig. 1ª.

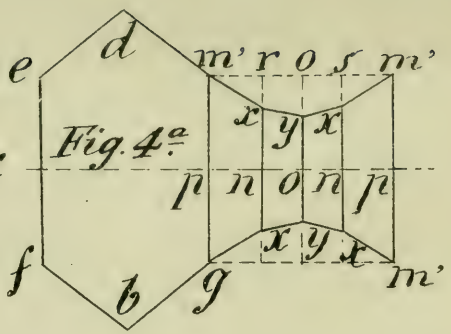


Fig. 4ª.

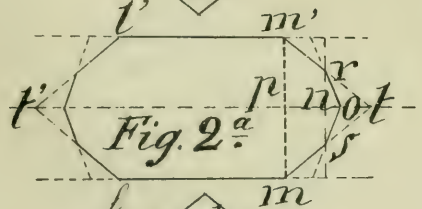


Fig. 2ª.

Marcasita.

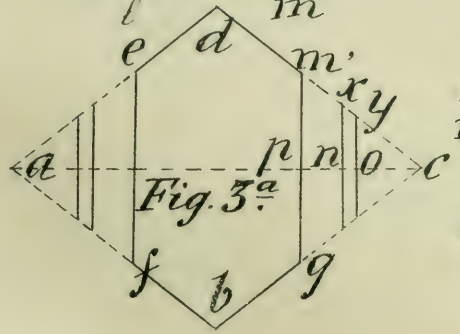


Fig. 3ª.

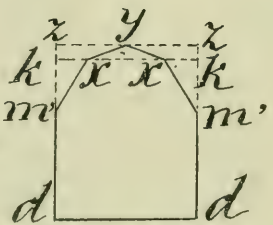


Fig. 5ª.

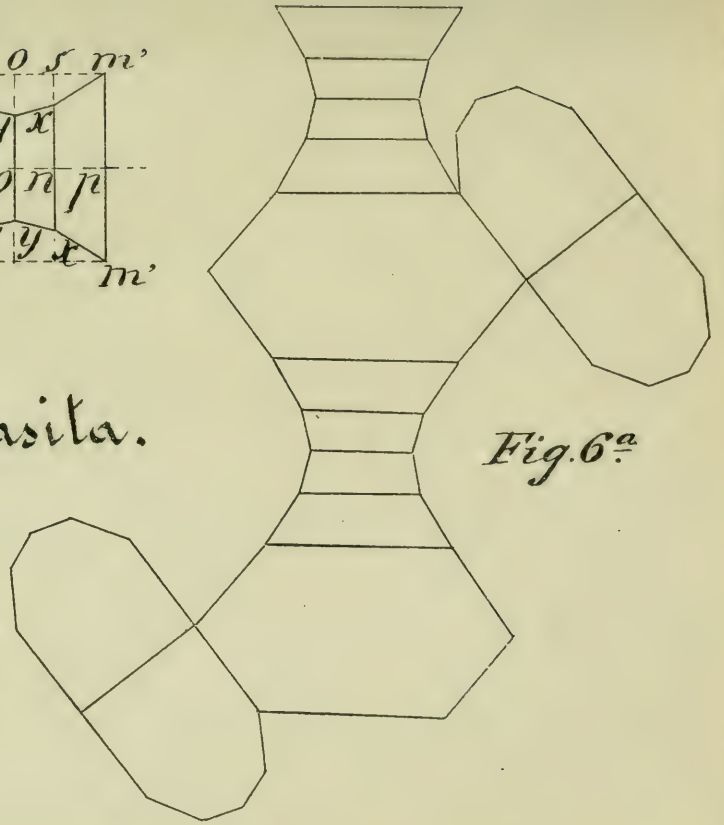


Fig. 6ª.

Fig. 1.ª
Mercasita.

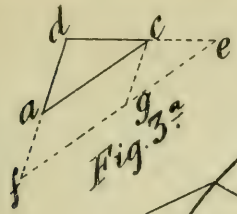


Fig. 3ª

Fig. 1ª

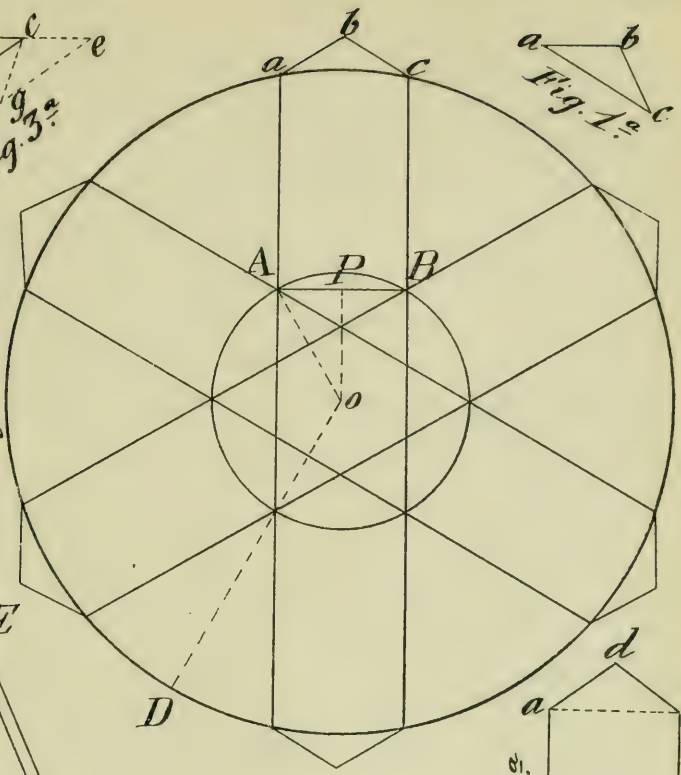
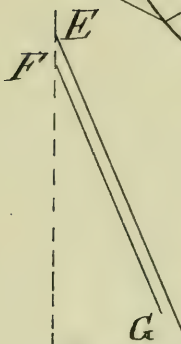


Fig. 2ª



Cerusa.

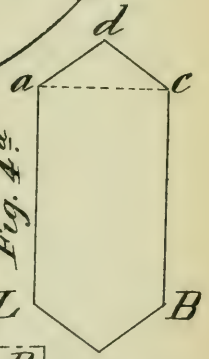


Fig. 4ª

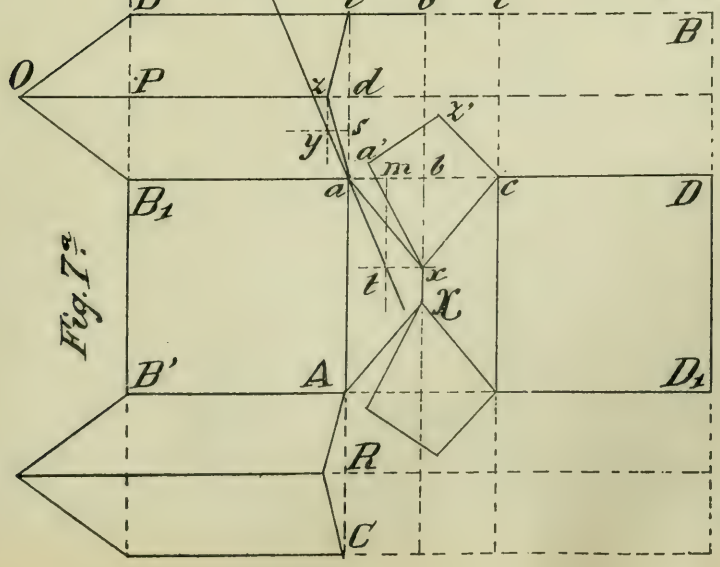


Fig. 7ª

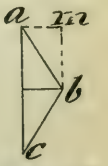


Fig. 5ª

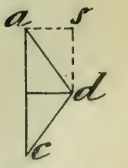
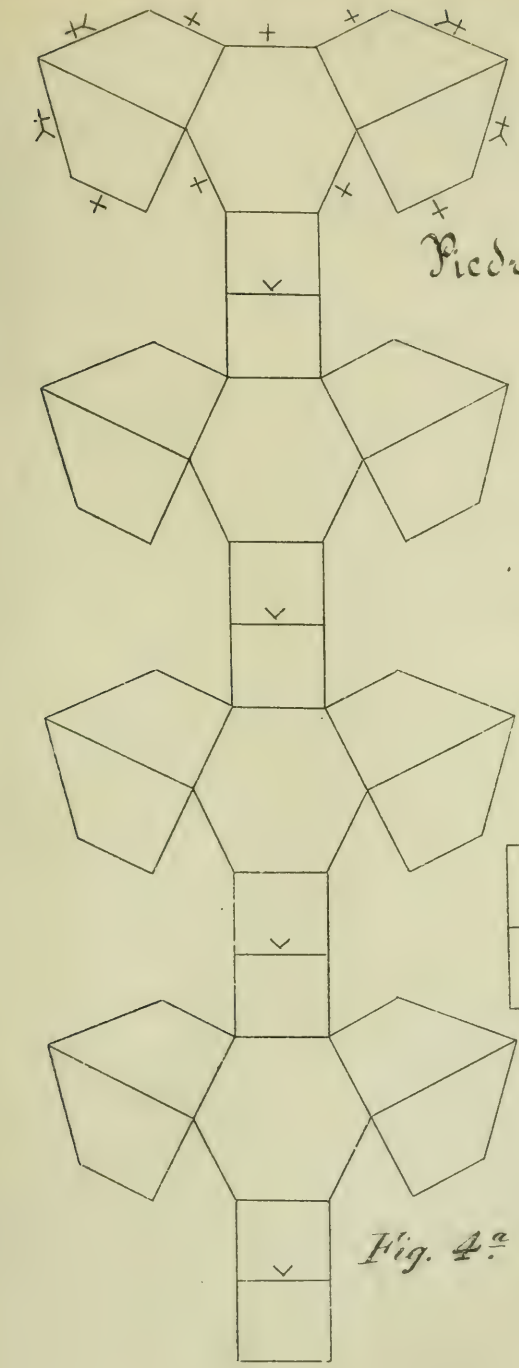


Fig. 6ª

ESTALIOLITA
Fig. 1.ª
Fig. 2.ª
Fig. 3.ª
Fig. 4.ª



Piedra de Cruz.

Fig. 4.ª

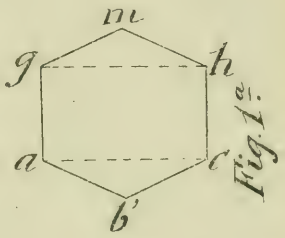


Fig. 1.ª

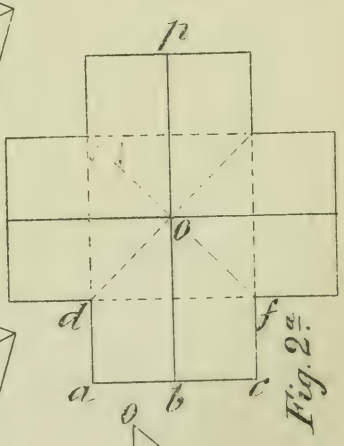


Fig. 2.ª

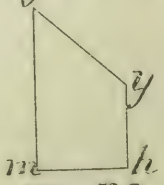
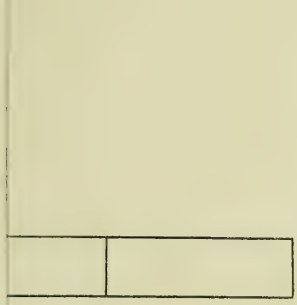


Fig. 3.ª



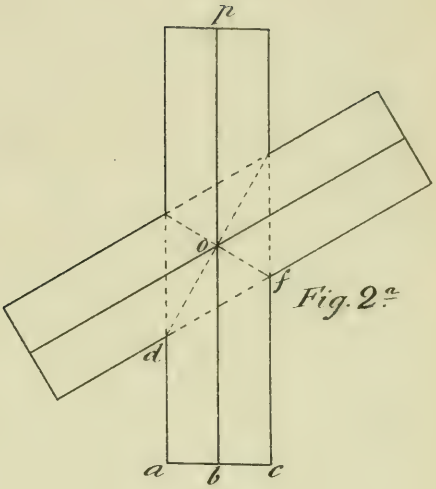
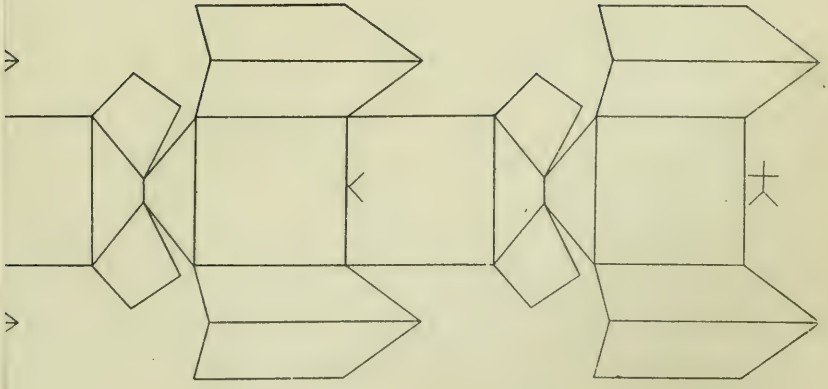


Fig. 2ª



Cruz de S. Andrés.

Fig 1.ª

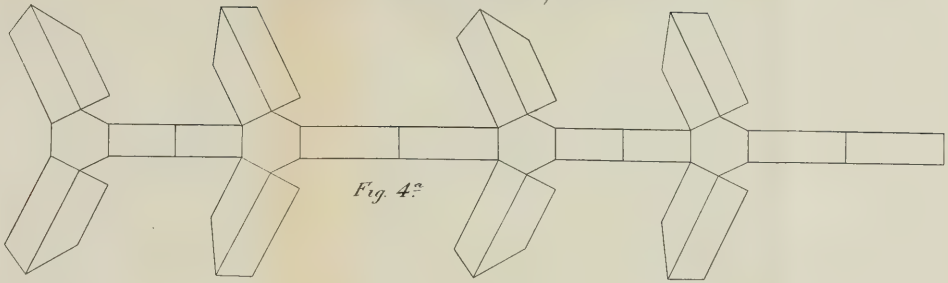


Fig. 4.ª

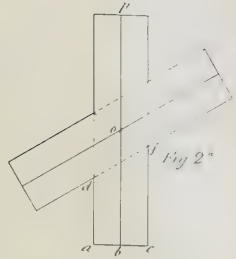
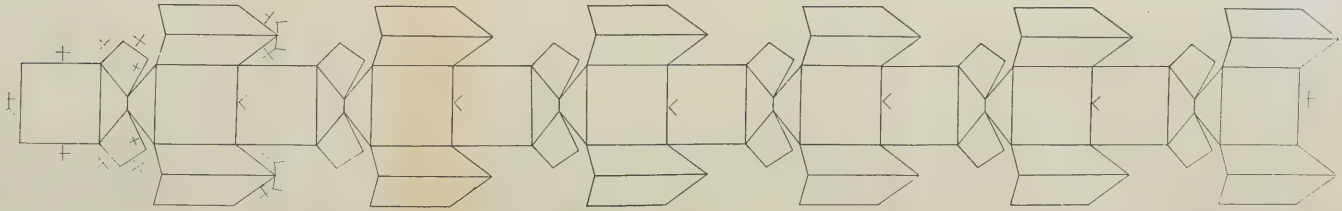


Fig 2.ª



Cerusa. Fig. 8.ª

Mispickel.

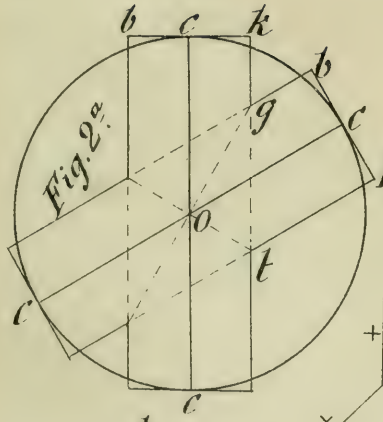


Fig. 2ª.

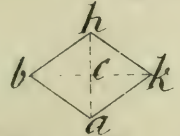


Fig. 1ª.

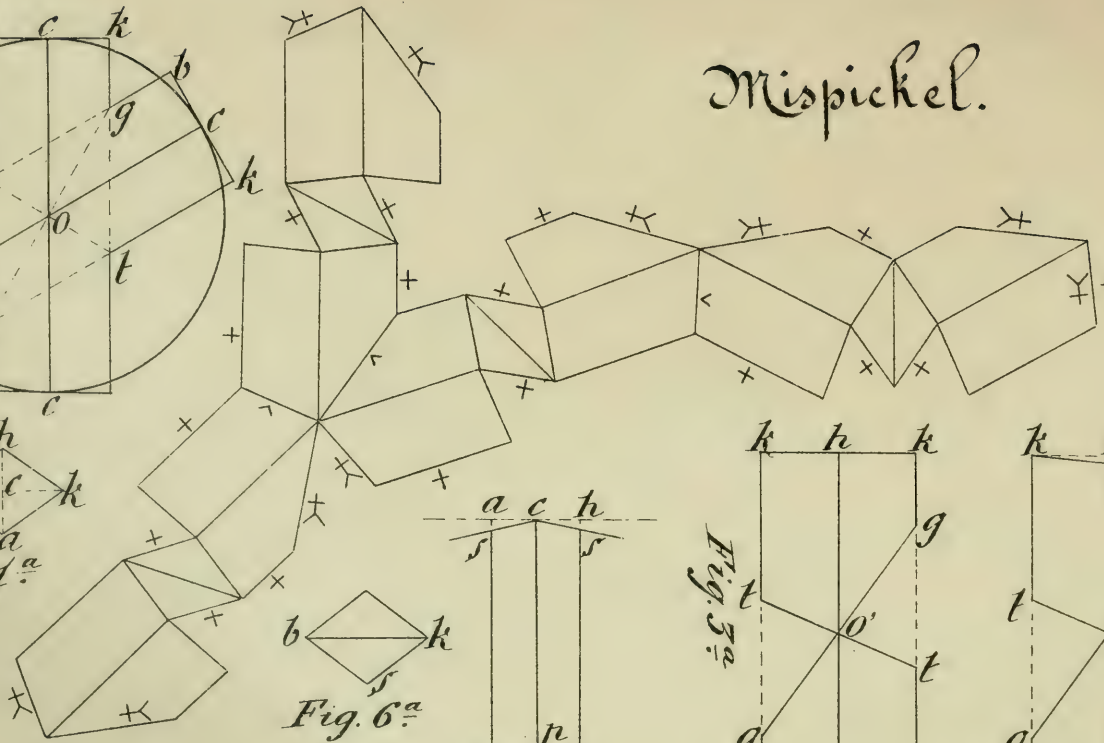


Fig. 7ª.

Fig. 6ª.

Fig. 4ª.

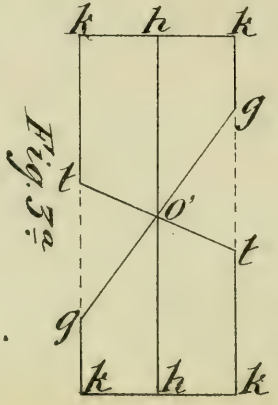


Fig. 3ª.

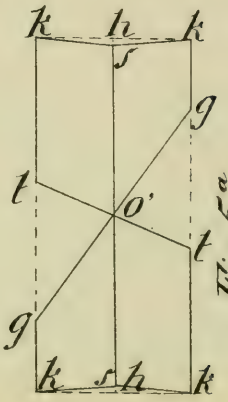


Fig. 5ª.

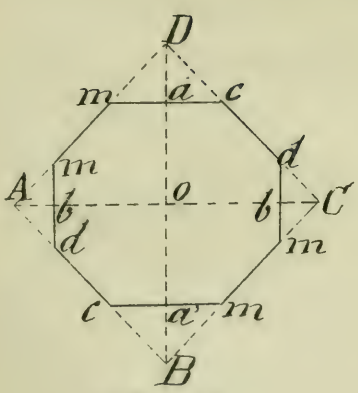


Fig. 1ª.

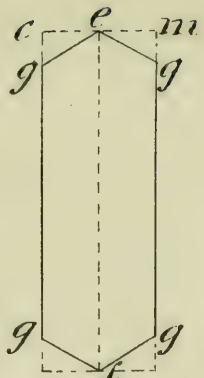


Fig. 2ª.

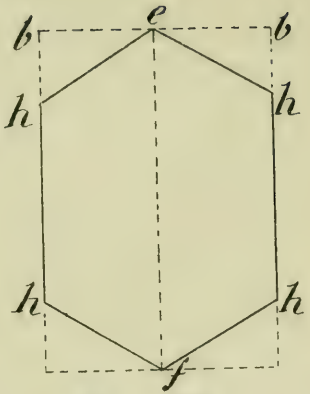


Fig. 3ª.

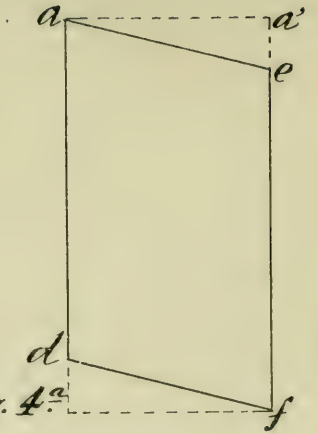
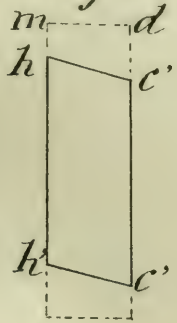


Fig. 4ª.

Fig. 5ª.



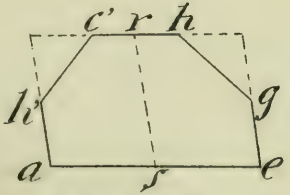


Fig. 6ª.

AUGITA

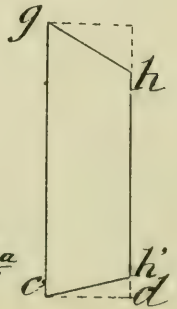


Fig. 7ª.

Fig. 8ª.

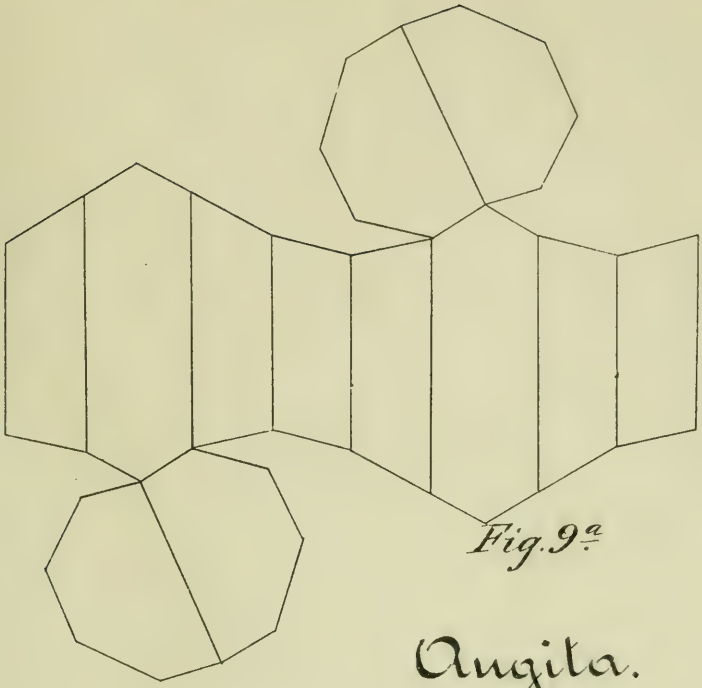


Fig. 9ª

Augita.

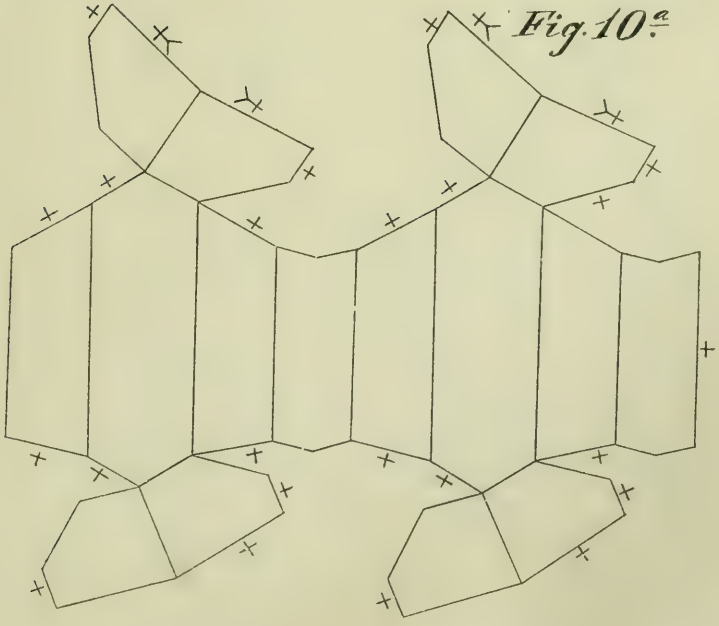


Fig. 10ª

YESO EN FLECHA

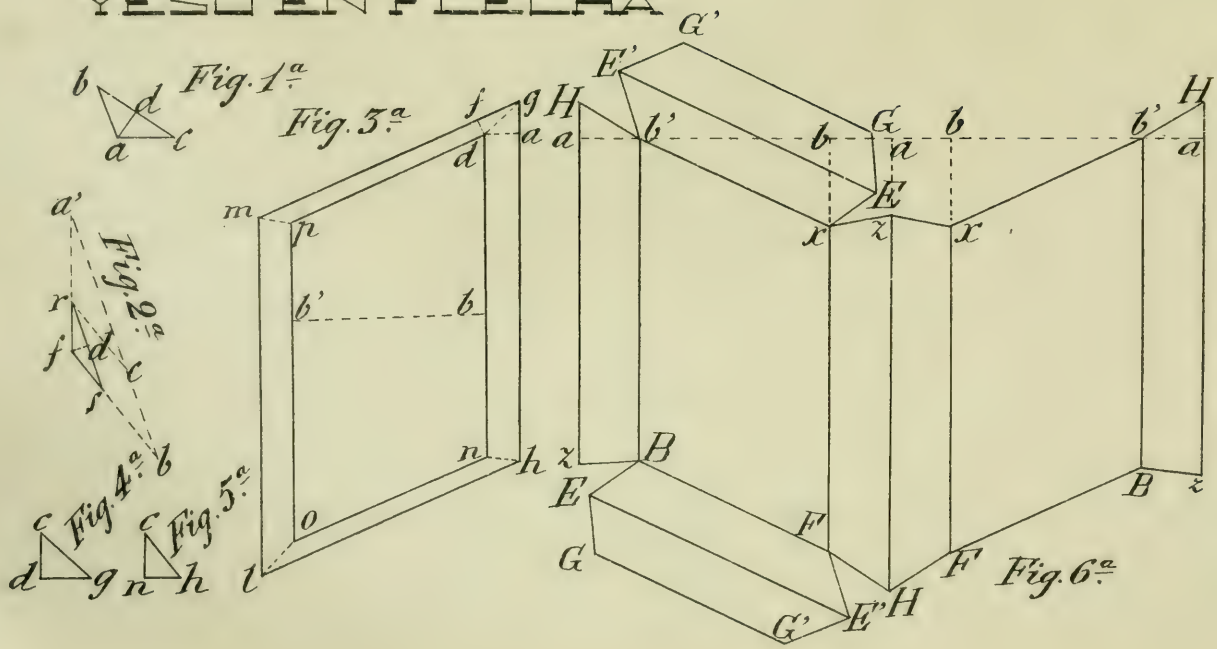
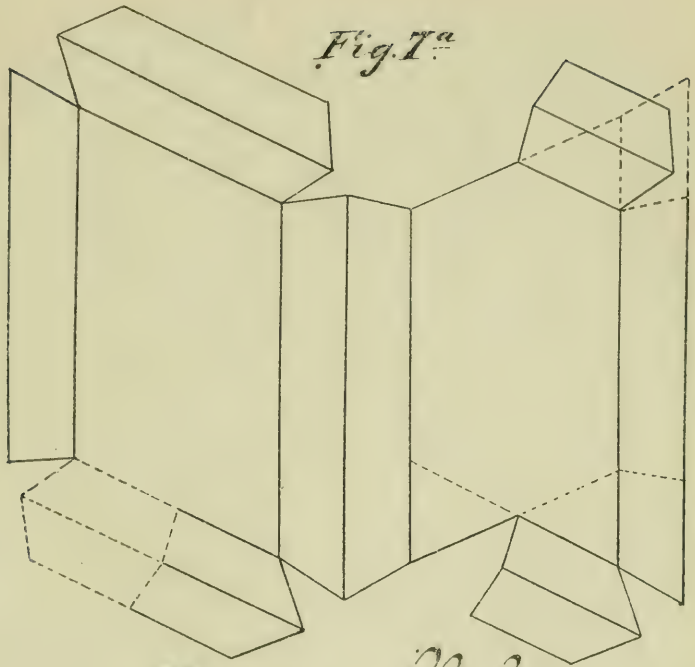
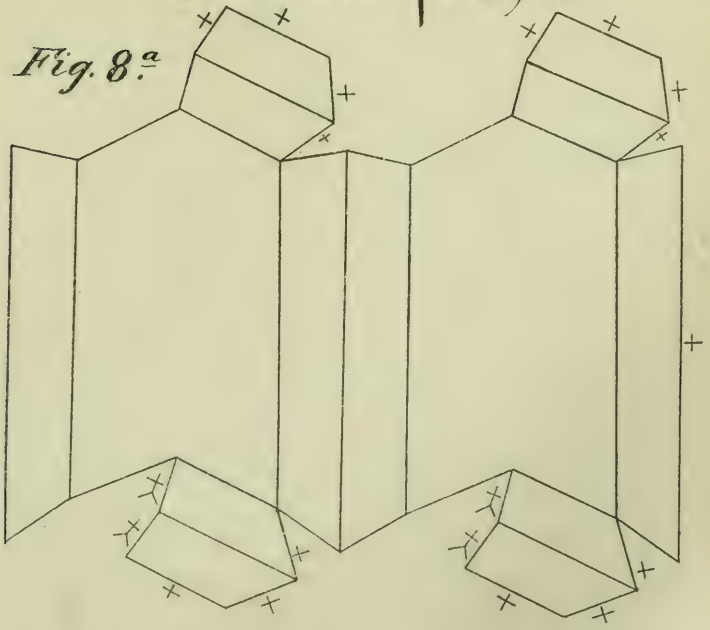


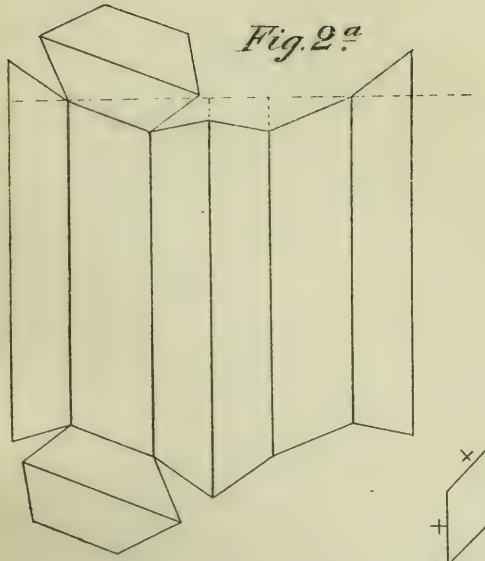
Fig. 7.ª



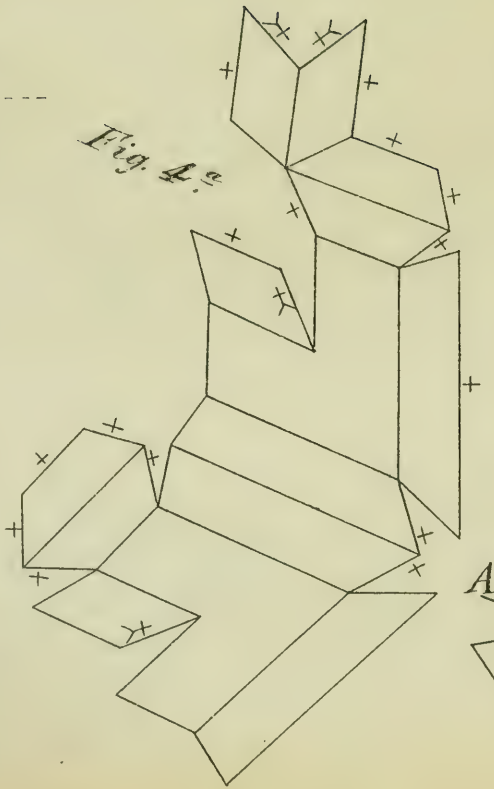
Peso en flecha.

Fig. 8.ª





Yeso en Lanza.



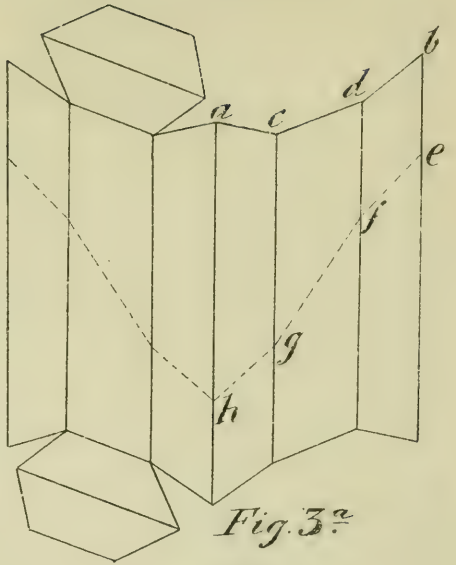


Fig. 3ª

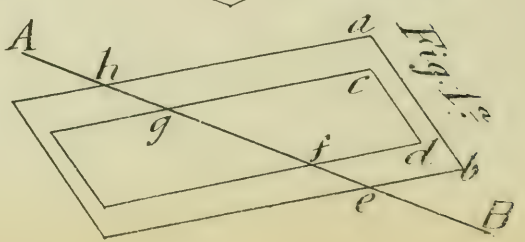


Fig. 1ª

MACLA DE CARLSBAD

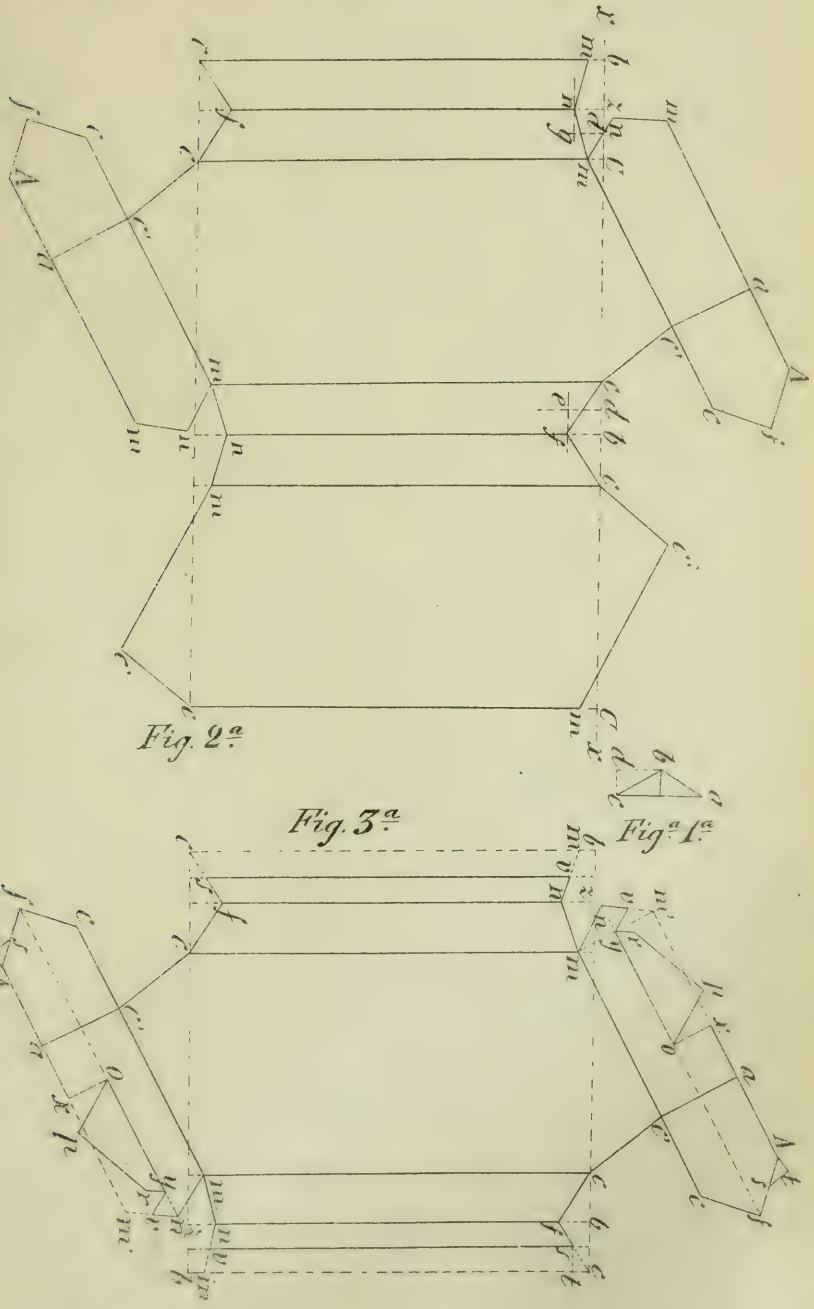


Fig. 2ª

Fig. 3ª

Fig.ª 1ª

Macla de Carlsbad.

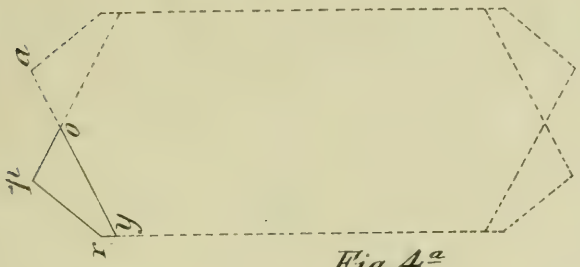
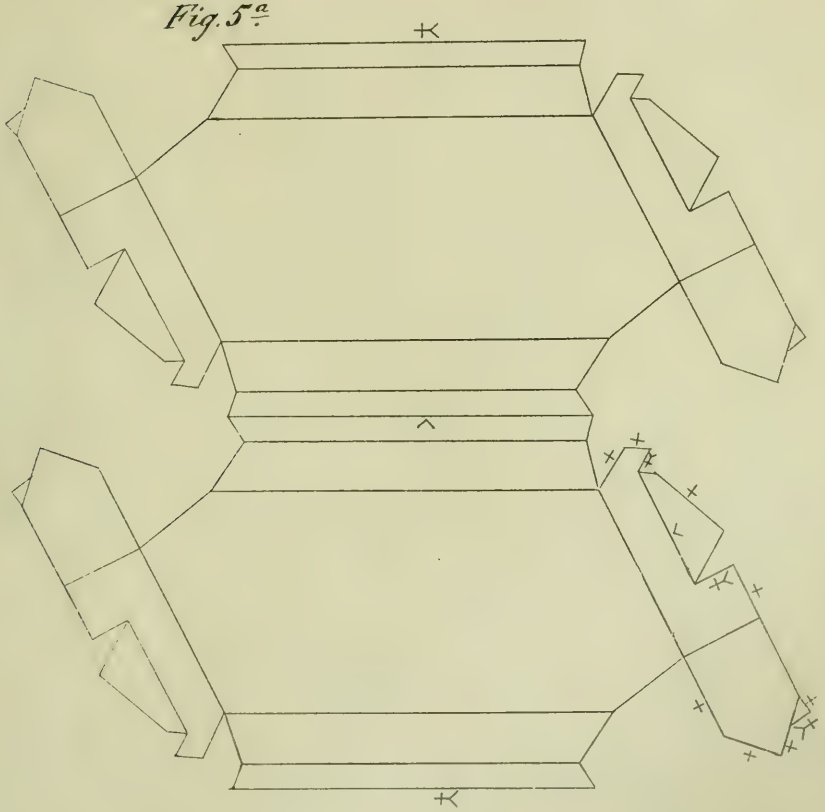
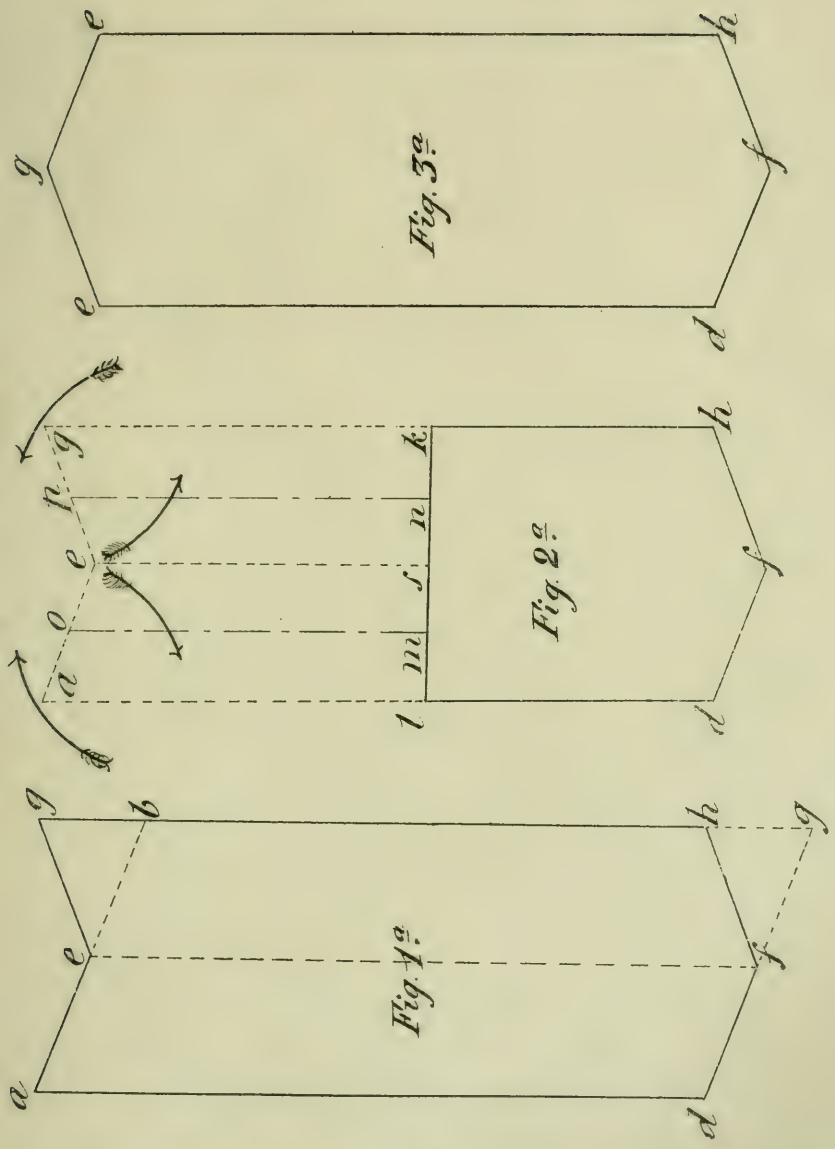


Fig. 4ª

Fig. 5ª





Cristianita.

Cristianita.

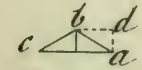


Fig. 4ª

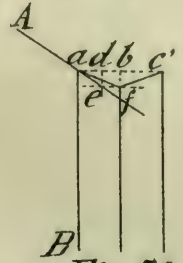


Fig. 5ª

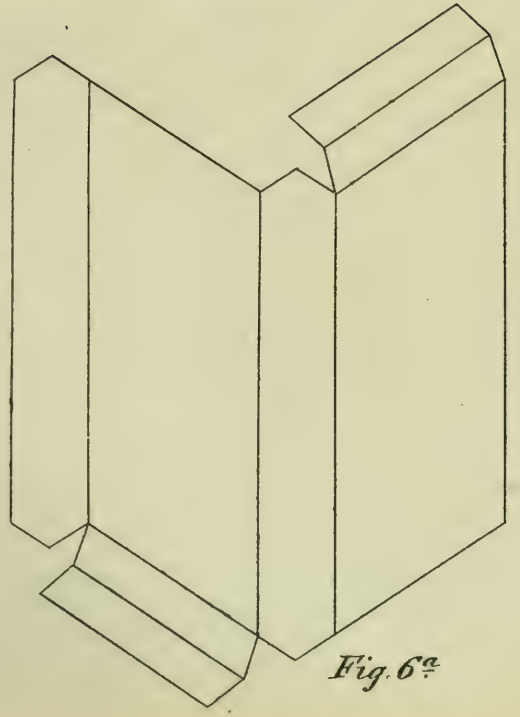


Fig. 6ª

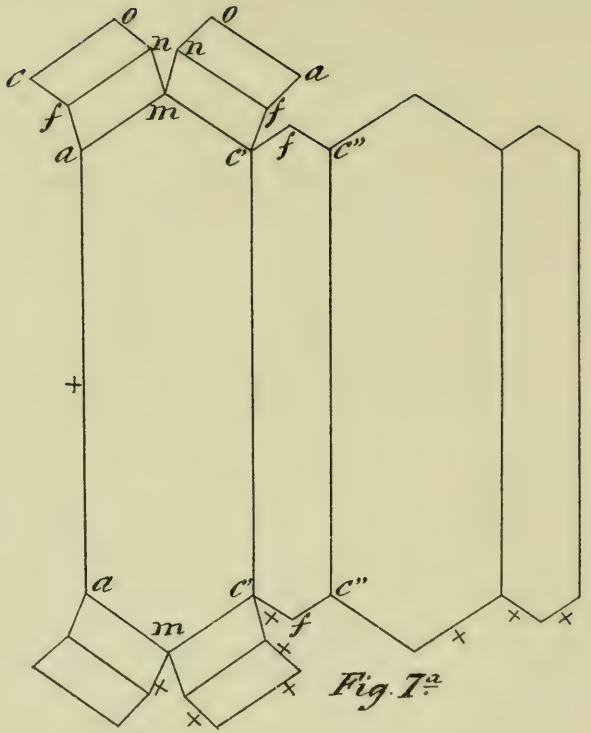


Fig. 7ª

Cristianita.

Fig. 8ª

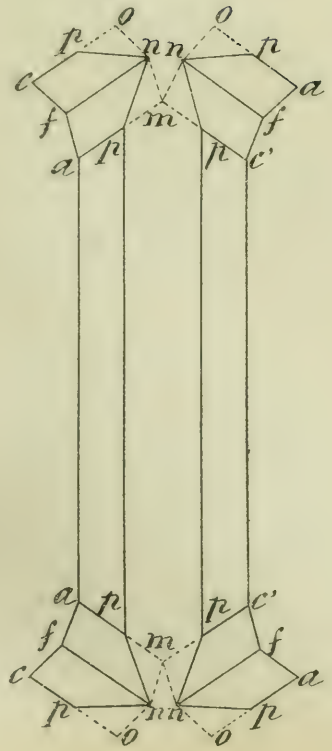


Fig. 9ª

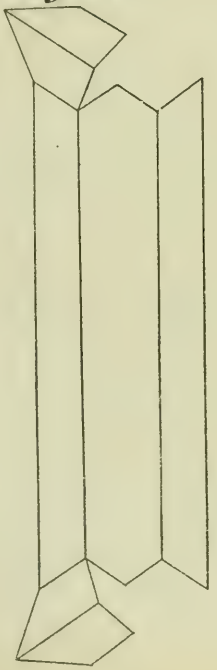
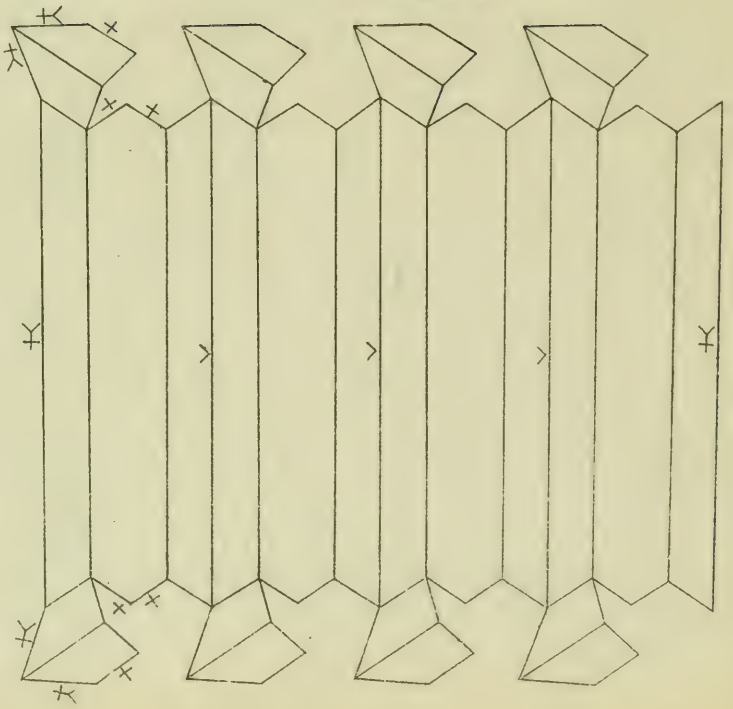


Fig. 10ª



Cristianita.

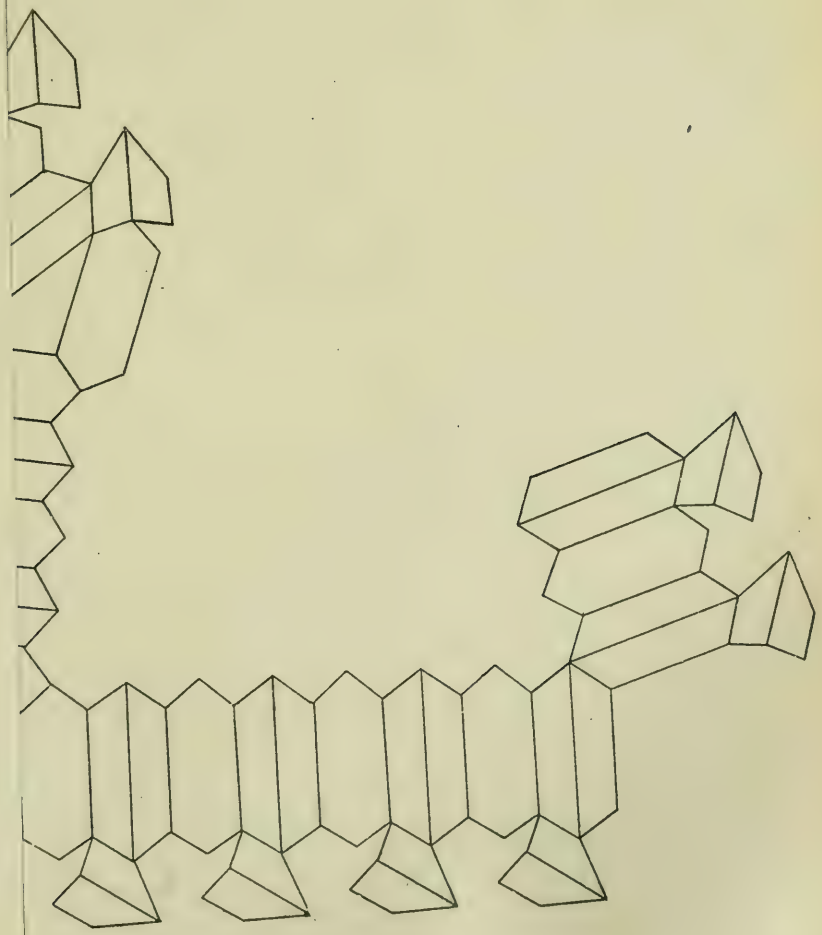
Fig. 11ª

Fig. 14ª

Fig. 12ª

Fig. 13ª

Cristianita.



Cristianita.

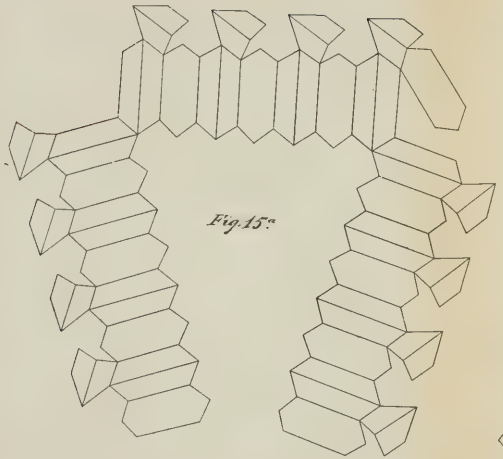


Fig. 15ª

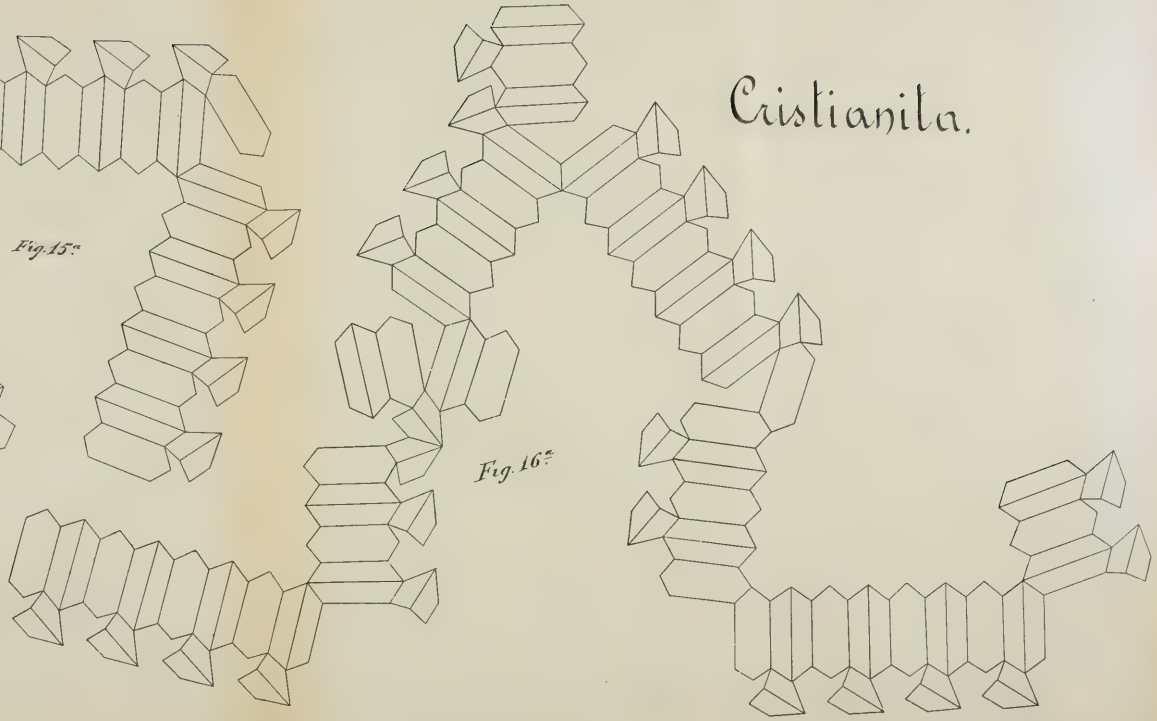


Fig. 16ª

DISTENSIA

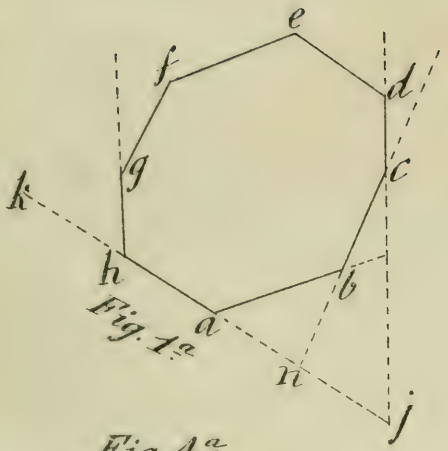


Fig. 1ª

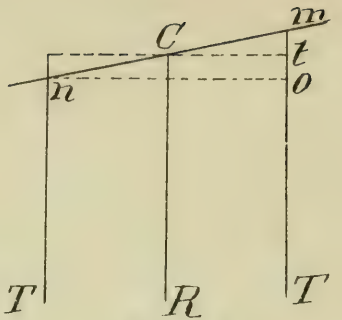


Fig. 2ª

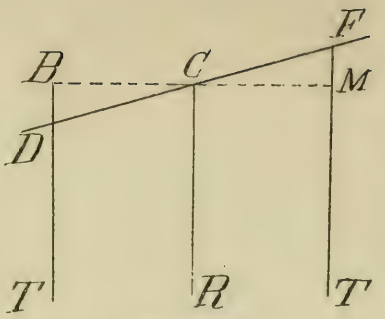


Fig. 3ª

Fig. 4ª

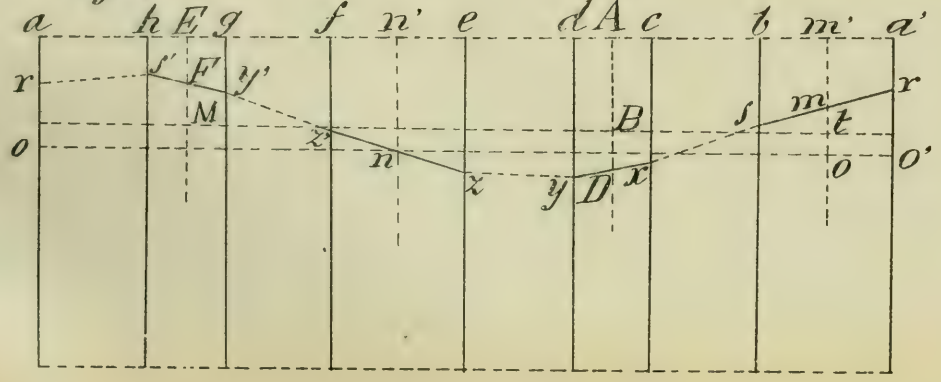
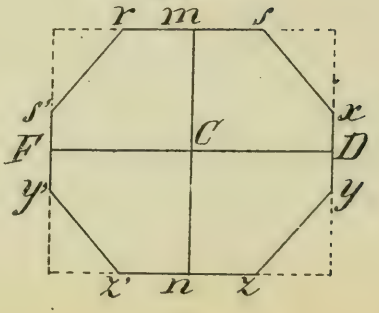


Fig. 5ª



DISTENA

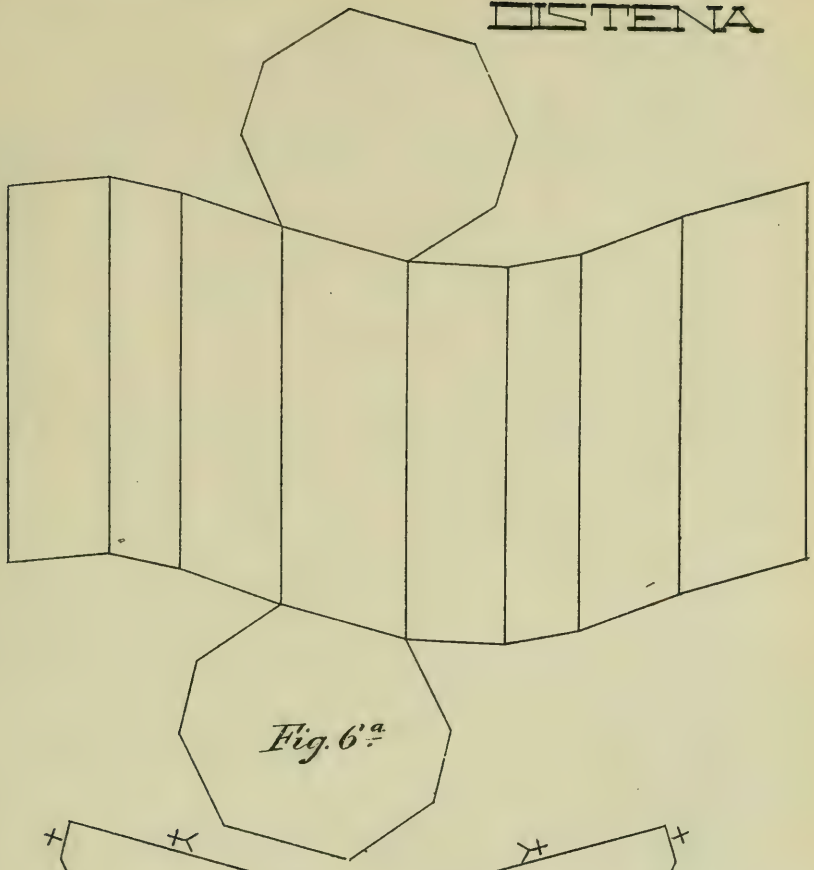


Fig. 6ª

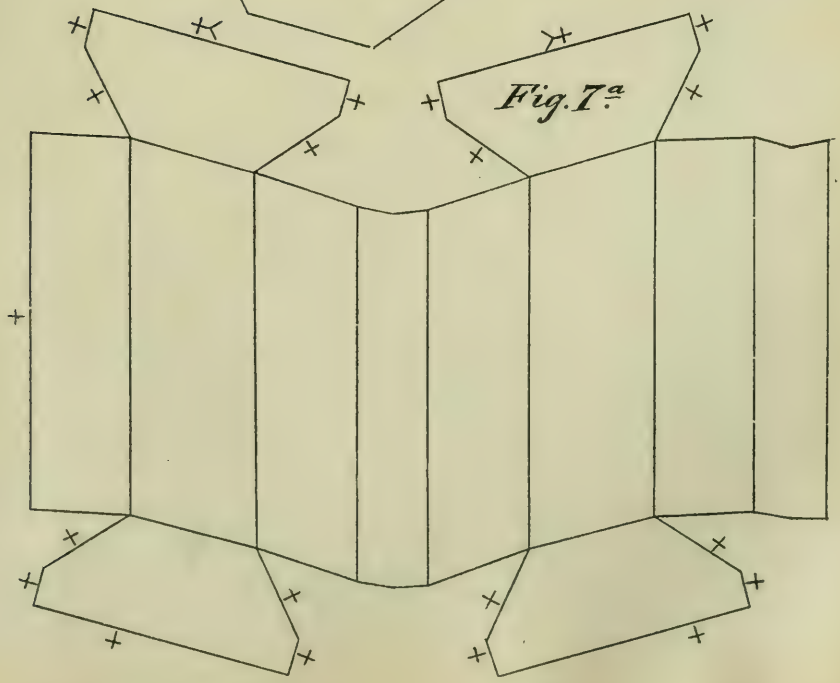


Fig. 7ª

SPANISCHE DIPTEREN

II. BEITRAG (1).

BEARBEITET U. MEIST GESAMMELT

VON

PROF. GABRIEL STROBL IN ADMONT

EINLEITUNG

Am 2. März 1904 unternahm ich meine 2. entomologische Reise nach Spanien. Ich fuhr fast ohne Unterbrechung bis *Alicante* in Südspanien und machte dort am 8. März meinen ersten Ausflug längs des Strandes und längs eines kleinen, schon halb versiegten Baches auf die umliegenden, ziemlich trockenen Felder und Hügel. Für einen längeren Aufenthalt schien mir *Alicante* nicht geeignet u. so fuhr ich am 9. mit der Bahn nach *Elche*, durchstreifte hier zweimal die grossartigen Palmengärten und die Ufer des tiefliegenden, meist nur aus Lachen bestehenden Rio. Auch hier war mir die Ausbeute zu spärlich, da sich die Vegetation noch wenig entwickelt hatte und so fuhr ich weiter nach *Cartagena* und von da mit dem Dampfer nach *Almería*. Am 11. u. 12. sammelte ich hier theils auf den steilen Berghöhen, theils längs des fast wasserlosen Flusses und in der üppigen *Huerta*. Die Ausbeute war schon viel lohnender, besonders an seltenen Coleopteren. Am 12. abends fuhr ich mit dem Dampfer nach *Málaga* und von da per Bahn zur Südspitze

(1) Den I. Beitrag siehe in Wien. entom. Zeitung, 17.-19. Jahrgang (1898-1900).

Spaniens, nach *Algeciras*, wo ich vom 14. bis zum 28. März mich aufhielt. Ich sammelte hier meist auf den Feldern, längs der mit blühender Anthemis üppig bewachsenen Strassengräben und auf den meist mit Zwergpalmen oder immergrünen Eichen bewachsenen Vorbergen der *Sierra de la Luna*. Trotz öfters einfallenden Regenwetters war doch die Ausbeute an Dipteren u. Coleopteren eine überaus reiche und halte ich *Algeciras* für einen der lohnendsten Standorte Spaniens. Für manche Dipteren-Familien war freilich die Jahreszeit noch zu früh. Am 28. fuhr ich wieder nordöstlich nach dem romantisch gelegenen *Ronda*, wo ich bis zum 4. April verweilte. Ich durchforschte mehrmals das reich kultivirte, tiefliegende, von einem mächtigen Bache durchrauschte Thal hinter *Ronda* und machte auch einen längeren Ausflug auf die Vorberge der *Sierra de la Nieve*. An Coleopteren war *Ronda* schon viel ärmer, als *Algeciras;* Dipteren aber fanden sich zahlreich auf den Cruciferenblüthen (meist Rapistrum u. Erucastrum) der noch nicht umgestochenen Wein-und Olivengärten; die immergrünen Bäume und Gesträuche der Vorberge hingegen lieferten fast gar kein entomologisches Resultat. Leider verlor ich durch eine Halsentzündung 2 volle Tage.

Der 4. u. 5. April waren Eisenbahntage und spät in der Nacht erreichte ich *Madrid*, wo ich 2 Tage verweilte. Ich wurde von meinem alten Freunde, dem bekannten Coleopterologen G. Lauffer äusserst liebenswürdig empfangen u. erhielt von ihm eine grössere Anzahl um *Madrid*, *Escorial*, etc. gesammelter Dipteren u. Coleopteren; er führte mich auch in das naturhistorische Museum, wo ich besonders die Anfänge der dipterol. Sammlung besichtigte und deren Determination versprach; sie waren meist von den Herren Bolívar, Escalera, Lauffer, Sanz u. dem tüchtigen Hymenopterologen Garcia Mercet gesammelt und sind in diesem II. Beitrage aufgeführt. Ein kleiner Ausflug in den königlichen Park *Casa de Campo* und einer in die schönen Gärten des Retiro blieben fast resultatlos; die Vegetation war noch in den Anfängen. Von *Madrid* wandte ich mich ostwärts und hielt zuerst bei den Salinen von *Medinaceli* halbwegs *Zaragoza* (8.-10. April). Ich sammelte bei den kleinen Salinen, in den sumpfigen Thalgründen, auf den nahen Hügelbergen und bestieg in einer fast 10 stündi-

gen Tour die ziemlich niedrige, baum-und sogar fast strauchlose *Sierra Ministra;* die Ausbeute an Coleopteren war trotzdem gar nicht übel, aber von Dipteren fand sich nur sehr wenig.

Am 11. fuhr ich über *Zaragoza* u. *Lérida* durch eintönige Gegenden nach dem höchst pittoresk gelegenen *Monistrol* am Fusse des seltsamen *Montserrat* (12.-14. April); hier besuchte ich die Ufer des reizenden *Llobregat,* durchstreifte die prächtigen Pinienwälder und die mit Cruciferenblüten übersäten Olivengärten u. machte eine lohnende Ausbeute. Mittelst der Zahnradbahn machte ich die schauerliche Fahrt zum berühmten Kloster des *Montserrat* u. bestieg von da die Spitze (1200 m.); die Partie zeigte sich entomologisch wenig lohnend und der auf der Spitze tobende Wind nebst den Nebelstreifen verdarben mir auch die gepriesene Aussicht.

Am 15. fuhr ich über *Barcelona* nach *San Celoni*, um den ungefähr 1850 m. hohen *Montseny* zu besteigen. Die Partie erforderte 2 Tage zu je 10 Stunden. Die blumenreichen Felder und Wiesen am Wege hin und zurück, die Wald-und Bachschluchten am Fusse des Berges gaben reiche Ausbeute; die höheren Bergstellen hingegen waren wenig lohnend, auf der Nordseite meist eine immergrüne Heidevegetation mit vorherrschender, von Blüten übersäter Erica arborea und Ulex, auf der Südseite nur vegetations-und insectenlose Buchenwälder; auf der Höhe lagerten noch mächtige Schneefelder u. zogen sich zwischen den Buchen weit hinunter; die gesammelten Käfer waren schon teilweise Pyrenäentiere; in Mai soll nach der Versicherung der Hirten auf den Bergweiden ein reges Insectenleben herrschen.

Am 18. April fuhr ich nach *Malgrat* u. sammelte hier 2 Tage mit gutem Erfolge theils auf den sandigen oder sumpfigen Strandwiesen, theils an Wassergräben, in kleinen Pinienwäldern, sommergrünen Flaumeichenhainen und auf trockenen, mit blühenden Cistusrosen bewachsenen Hügeln.

Am 21. erreichte ich die Grenzstation *Portbou* u. machte hier noch einige kleinere Ausflüge, doch ohne besonderen Erfolg; die hier das ganze Jahr herrschenden Winde wirken offenbar ungünstig auf die Entwicklung der Insecten. Der 25. sah mich wieder in meiner Heimat, der grünen Steiermark.

Auch auf dieser Reise verlegte ich mich vorzugsweise auf das Köschern; von grösseren Dipterem war leider im März und April ausser Bombyliden u. Syrphiden noch wenig zu sehen. Die Anordnung bleibt der Übersichtlichkeit wegen dieselbe wie im 1. Theile; dieser enthält 508 Arten u. 37 benannte Varietäten; davon entfallen aber 47 Arten u. 5 Varietäten auf Cette (Südfrankreich) und den *Monte Baldo* (Südtyrol), sodass für Spanien nur 461 Arten u. 32 Varietäten verbleiben; um aber Collisionen von Zahlen zu vermeiden, führe ich die von Prof. Mik vorgeschlagene Nummerirung von 508 an weiter; für die schon im 1. Theile angeführten, jetzt aber wieder gesammelten Arten werde ich die daselbst gegebenen Nummern unter Klammer beibehalten. In der Nomenclatur folge ich meist dem «Catalog der palaearctischen Dipteren», soweit er bisher erschienen ist. Da dieser ohnehin alle Literaturangaben enthält, beschränke ich mich auf die Werke, nach welchen ich die Determination vornahm u. mache die Citate möglichst kurz.

I. Fam. **Stratiomyidae.**

(1). *Nemotelus latiusculus* Lw. Um *Algeciras* wieder sehr häufig, auch bei *Ronda* 2 ♂.

509. *Nem. cingulatus* Duf. *Villa Rutis* 1 ♂.

510. *Lasiopa rufitarsis* m. ♀. 10,5 mm. Differt a Mannii Mik: major, latior, densius pubescens, tarsis supra obscuris. *Puebla de Don Fadrique* (Prov. Granada), 1 ♀. (l. Escalera, 1900).

Äusserst ähnlich der Mannii Nik, der einzigen bisher bekannten Art mit rothen Knieen und Tarsen (Vide Pleske 1900), aber doch hinreichend verschieden. Mannii erreicht höchstens 8 mm., ist bedeutend spärlicher flaumhaarig, so dass die schwarze Grundfarbe und die gelben Zeichnungen viel schärfer hervortreten; der gelbe Fleck am unteren, hinteren Augenrande ist viel länger als breit; bei ruf. aber sind die unteren Augenränder breiter und der gelbe Fleck ist fast quadratisch. Die gelben Seitensäume des 2.-4. Ringes sind bei Mannii fast lineal, nach innen kaum oder wenig, bei ruf. aber sehr deutlich verbreitert;

die 2 ersten Glieder der Vordertarsen u. die 3 ersten der übrigen Tarsen sind bei Mannii durchaus rotgelb, die übrigen ganz dunkel; bei ruf. aber ist an den Vordertarsen nur das 1. Glied fast ganz rotgelb; an den übrigen Tarsen aber fast die ganze Oberseite dunkel und die ganze Unterseite rotgelb. Sonst sehe ich keinen bemerkenswerten Unterschied; Knie u. Schienenbasis sind mindestens ebenso breit rotgelb, wie bei Mannii.

511. *Oxycera varipes* Lw., Mg. IX, p. 42, ♂ 2 (Portugal) *Villa Rutis* 1 ♀; (leg. Bolívar). Lw. beschreibt offenbar das ♂, da er eine kleine, dreieckige Stirn erwähnt; es ist also die Angabe «♀» ein Druckfehler. Mein ♀ entspricht in vielen Puncten der Beschreibung des ♂, weicht aber in mehreren Punkten ab, so dass ich von der Zusammengehörigkeit nicht überzeugt bin; sollte ein noch besser stimmendes ♀ aufgefunden werden, so schlage ich den Namen *Bolivari* vor.

Kopf schwarz, Stirn von $^1/_3$ Kopfbreite; das Untergesicht jederseits mit einer breiten, gelben, den Augen anliegenden Strieme, welche sich auf der Stirn von den Augen entfernt u. nahe dem Scheitel spitz endet, ungefähr wie bei pulchella Mg.; oberseits der durchaus braungelben Fühler ist sie auf der Innenseite tief ausgebuchtet; neben dem Auge ist sie dicht silberweiss anliegend behaart, so dass sie scheinbar durch eine silberweisse Linie vom Augenrande getrennt wird. Der hintere Augenrand ist in den 2 unteren Dritteln gelb eingefasst, im oberen Drittel aber schwarz und nur an jeder oberen Augenecke liegt noch ein dreieckiger, gelber Fleck.

Am fein weissflaumigen Thorax sind gelb: Die Schulterschwiele; eine von ihr bis zur Flügelwurzel ziehende, nach rückwärts deutlich verbreiterte Strieme; ein rundlicher Fleck der Brustseiten unterhalb der Flügelwurzel; endlich zwischen Flügel u. Schildchen ein ziemlich grosser, dreieckiger Fleck, dessen Spitze ziemlich nahe zur Quernaht reicht. Das Schildchen und die 2 langen, kräftigen Dornspitzen desselben sind ebenfalls gelb. Die gelbe Zeichnung der Unter-und Oberseite des Hinterleibes stimmt genau mit der Beschreibung der varipes; nur ist der Spitzenfleck des 5. Ringes nicht halbkreis, sondern trapezförmig und reicht fast bis zum Vorderrande. Die Färbung der

Tarsen stimmt, aber die der Schenkel u. Schienen weicht etwas ab. Die Schenkel sind schwarzbraun mit gelbem Spitzendrittel u. schmal gelber Basis; die Schienen sind gelb, die 4 vorderen nur mit einer ganz schmalen, unbedeutenden, die hintersten mit einer etwas breiteren, ringförmigen Bräunung auf der Mitte. Die Flügel sind glasartig, die stärkeren Adern braun.

Dieses ♀ weicht also ab von der Beschreibung des ♂ vorzüglich durch die Farbe der Fühler, des Kopfes, der Schenkel u. Schienen u. durch den Fleck der Brustseiten.

512. *Stratiomyia longicornis* Scp., Pleske, 1900. *Valencia* 1 ♂, *Villa Rutis* 1 ♀ (leg. Bolívar). Stimmen sonst durchaus mit mitteleuropaeischen Ex., nur sind die gelben Seitenflecke des Hinterleibes deutlich, beim ♂ schmal, linear, beim ♀ nur die des 4. Ringes linear, die des 2. u. 3. Ringes etwas nach innen verbreitert, also Übergang zur südlichen Race *anubis Wied.*

513. *Strat. Chamaeleon* Deg., Pleske, 1899, p. 269. *La Sagra* in der Provinz *Granada* 1 ♀ (leg. Escalera. 1900).

514. *Strat. flaviventris* Lw., Pleske, 1900, p. 355. *Ciudad Rodrigo* 1 ♀ (leg. Sanz); bisher nur aus Sicilien u. Nordafrica bekannt; ich besitze auch 1 ♀ vom Antilibanon.

(2). *Odontomyia limbata* Hffm. Wieder um *Algeciras* einige ♀.

515. *Od. flavissima* Ross., Schin. 17. *Los Molinos*, 1 typisches ♂ (leg. Mercet).

516. *Od. discolor* Lw., Linn., 1846. *Villa Rutis* 1 zerfressenes ♀ (leg. Bolívar); stimmt genau mit 1 ♀ meiner Sammlung aus Kleinasien; woher Loew die Art beschreibt.

517. *Od. viridula* Fbr., Schin. 19. *Puebla de Don Fadrique* Provinz *Granada*, 1 ♀ (leg. Escalera, 1900); ziemlich normal mit sehr breiter schwarzer Rückenstrieme, ganz schwarzem Kopf und Fühlern; die Schildchendorne fehlen und sind wohl beim Aufkleben abgebrochen.

518. *Chloromyia formosa* Scop. Chrysomyia f. Schin. 23. *Montarco*, 1 ♂ (leg. Mercet).

519. *Actina tibialis* Mg., Schin. 25. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

II. Fam. **Tabanidae.**

520. *Chrysops cæcutiens* L. form. *meridionalis* m. ♀. Segmento secundo toto flavo vel unistriato. Sonst ganz normal, aber der 2. Hinterleibsring ist entweder ganz gelb oder besitzt nur in der Mitte des Vorderrandes einen kurzen schwarzen Strich, der gewöhnlich mit dem schwarzen Quadrate des 1. Ringes zusammenhängt. Loew beschreibt diese Varietät in zool. bot. Ges., 1858, p. 628 und nennt sie eine «bemerkenswerthe klimatische Färbungsabweichung»; er sah aus Sicilien 19 ♂ und 22 ♀; die ♂ unterscheiden sich von der Normalform durch etwas grössere gelbe Seitenflecke des Hinterleibes. *Madrid*, 1 ♀ (leg. Gomez); *Escorial*, 1 ♀ (leg. Lauffer) mit einem kurzen Basalstriche; 1 gleiches ♀ sammelte ich auch in Südtyrol.

521. *Chrys. marmoratus* Ross. var. *perspicillaris* (Lw. u. Schin. 41 als Art). *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar); stimmt genau mit 1 ♀, das ich zugleich mit vielen normalen ♂♀ bei Monfalcone sammelte.

522. *Pangonia maculata* Fbr. Lw., Neue Beitr, 1859, p. 24 (aus Spanien, etc.). *Santander*, am 15. Juli, 1901, 1 ♂ (leg. Ant. Vazquez), *Madrid*, ♂ ♀ (leg. Gómez), *Coruña*, *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

523. *Pang. granatensis* m. ♂ 15, ♀ 16 mm. Simillima maculatae; differt femoribus nigris, palpis obscuris, facie pro max. parte nigronitida. Stimmt mit keiner der Loewschen Arten, deren Flügel gefleckt sind, so vollkomen, dass ich sie damit identificiren könnte; die 2 osteuropaeischen Arten pyritosa und obscurata besitzen zwar schwarze Schenkel unterscheiden sich aber durch ganz unbestäubtes, weniger vorgezogenes Gesicht; die 2 westeurop. Arten maculata und variegata F. durch ein am Mundrande weniger ausgedehnt glänzendes Gesicht und ganz rote Beine. Meine Ex. der granat. sind denen der maculata in der Fleckung und Färbung der Flügel u. des ganzen Körpers ausserordentlich ähnlich; die einzigen Unterschiede sind folgende: Das Gesicht ist etwas dicker, vorspringender und nur in der

oberen, gewölbten Hälfte halbkreisförmig bestäubt, während die Endhälfte und die abschüssigen Seiten bis zu den Augen glänzendschwarz und ganz unbestäubt sind. Die Fühler sind zwar rot, aber der Griffel und die letzten 2-3 Ringe des 3. Fühlergliedes sind beim ♀ ganz schwarz; beim ♂ sind am 3. Gliede nur die 2 Basalringe rot. Bei macul. ♂ ist die rote Färbung ausgedehnter u. beim ♀ sind die letzten Ringe nur gebräunt. Die Taster sind dunkler, beim ♀ braun bis schwarzbraun, beim ♂ ganz schwarz. Die Schenkel bei ♂ ♀ durchaus glänzend schwarz. Die Färbung des weibl. Hinterleibes hat nichts abweichendes. Die ersten Ringe sind rotgelb mit mässig breiter, unregelmässiger schwarzer Mittelstrieme; an den folgenden wird die Mittelstrieme immer breiter und nimmt entweder die Form von Vorderrandsbinden an oder die Ringe sind mit Ausnahme des Seitenrandes ganz dunkel. Die Behaarung ist auf diesen Ringen ziemlich dicht, weisslich und bildet, von oben betrachtet, recht deutliche weisse Hinterrandsäume. Die Färbung des männlichen Hinterleibes ist fast identisch, während die maculata ♂ fast ganz rotgelbe Mittelringe besitzen.

La Sagra (Provinz *Granada*), 3 ♀, 1 ♂ (leg. Escalera, 1900.)

524. *Pang. Escalerae* m. ♀, 16 mm. Differt a granatensi antennis obscuris, rostro breviore, facie breviore, rufobrunnea, tota pollinosa. *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera, 1900).

Auch dieses Thier lässt sich ohne Zwang mit keiner der bisher beschriebenen Arten vereinen. Mit granatensis stimmt es in den schwarzbraunen Tastern und schwarzen Schenkeln überein; unterscheidet sich aber durch fast ganz pechschwarze Fühler; nur die Basis des 3. Gliedes ist schmal ringförmig rotgelb; ferner ist das Gesicht kürzer und convexer, fast halbkugelförmig nicht schwarz, sondern rotbraun und überall, selbst in der Mundnähe, dicht graubestäubt. Der Rüssel ist kürzer, 5 mm. (bei. macul. 7-8 mm.); der Hinterleib noch etwas ausgedehnter schwarz, da nur die Seiten der zwei ersten Ringe breit rotgelb sind; die folgenden sind an den Seiten und am Hinterrande nur schmal licht. In der Aderung u. Fleckung der ziemlich intensiv grauen, am

Vorderrande mehr rostroten Flügel sehe ich keinen nennenswerten Unterschied.

525. *Pang. affinis* Lw. loc. cit., 29 (aus Spanien). *Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

526. *Pang. marginata* Fbr., Lw. loc. cit. 30 (aus Spanien etc.). *Villaviciosa*, 1 ♀ (Mus. Madr.).

527. *Haematopota italica* Mg., Schin. 38. *Ciudad Rodrigo*, 1 ♀ (leg. Sanz).

(3). *Tabanus vittatus* Fbr. Auf Anthemisblüten an Strassenrändern bei *Algeciras* noch 13, mit dem beschriebenen, identische ♀; als geringfügige Abweichungen wäre zu erwähnen, dass die Färbung des 3, Fühlergliedes von braun bis rostrot wechselt und dass die Stirn nicht selten durchaus gelbbraun bestäubt ist, während sie beim beschriebenen ♀ in der Mitte grösstenteils aschgrau war.

528. *Tab. ater* Ross., Br. Mon. 55 (aus Andalusien u. Gibraltar). *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

529. *Tab. fulvus* Mg., Br. 65 (nicht aus Spanien). *Escorial*, 2 ♂, 1 ♀ (leg. Lauffer); *Ciudad Rodrigo*, 1 ♀ (leg. Sanz).

530. *Tab. nemoralis* Mg., Br. 70 (nicht aus Spanien). *Ribas* (leg. Mercet), 1 ♀; *Villa Rutis*, 3 ♀ (leg. Bolívar).

531. *Tab. intermedius* Egg., Br. 78 (aus La Granja u. Extremadura). *Ciudad Rodrigo*, 1 ♀ (leg. Sanz).

532. *Tab. sudeticus* Zell., Br. 80 (nicht aus Spanien). *Provincia de Madrid*, 1 ganz normales ♂ (leg. Lauffer).

533. *Tab. rectus* Lw., Br. 87 (aus Andalusien u. Barcelona). *Puebla de Don Fadrique* (Prov. Granada), 1 ♀ (leg. Escalera).

534. *Tab. autumnalis* L., Br. 88 (aus Andalusien). *Ciudad Rodrigo*, 3 ♀ (leg. Sanz).

535. *Tab. glaucopis* Mg., Br. 94 (nicht aus Spanien) *var? castellanus* m. ♀. Differt a typo fronte cinerea, furca appendiculata. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer). Dieses 16 mm. grosse ♀ stimmt sonst genau mit cognatus Lw, der dunkleren Varietät von glaucopis Mg.; aber das Stirndreieck ist durchaus grau bestäubt, nur mit 2 schiefen glänzendschwarzen, wohl durch Abreiben entstandenen Strichen, und die obere Zinke der Gabel der 3. Längsader besitzt auf jedem Flügel an der Beugungsstelle

einen Aderanhang, der etwas kürzer ist, als die senkrecht auf der 3. Längsader stehende Basalpartie der Gabelzinke. Die Stirnstrieme ist nach oben nur ganz wenig verbreitert und kaum viermal so lang, als am Unterende breit. Die Oberseite des Hinterleibes ist sammtschwarz mit ziemlich breiten gelbroten Hinterrändern der Segmente; die 2 ersten Segmente sind ausserdem an den Seiten breit rotgelb und an jeder Seite des 3. Segmentes liegt ein isolirter rotgelber Fleck, eine graue Mittelstrieme oder graue Seitenflecke sind nur schwach angedeutet. Die Basalglieder der Fühler sind rotgelb mit schwarzer Oberkante; das 3. Glied ist dunkelbraun mit schwarzem Griffel. Alles übrige wie bei normalen Exemplaren.

III. Fam. **Nemestrinidae.**

536. *Fallenia fasciata* Fbr., Schin., 45. *Villa Rutis*, 2 ♂ (leg. Bolívar); *Ribas*, 1 ♂ (l. Mercet).

537. *Nemestrina Bolivari* m. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar), 12 mm., rostr., 8 mm. Nigra opaca, albidovillosa, angusta, tibiis luteis; alae hyalinae, non reticulatae.

Ausgezeichnet durch die Färbung, den schlanken Körper und die nicht gegitterten Flügel. In den Werken Macq., Wied. u. Loews fand ich keine entsprechende Art; Perezii Duf. aus Spanien ist nach der von Dr. Kertesz mir freundlichst mitgeteilten Beschreibung durch rostroten Hinterleib, gegitterte Flügel etc. weit verschieden. Am nächsten dürfte sie der von Loew Mg. IX aus Russland beschriebenen *mollis*, welche ebenfalls ungegitterte Flügel besitzt, stehen.

Ganz mattschwarz, nur die Schwinger und die an der Spitze schmal geschwärzten Schienen rotgelb. Behaarung von Kopf, Thorax, Hinterleib, Hüften und Schenkeln durchaus weiss, etwas ins gelbe spielend, überall dicht und lang, wollig; nur die Behaarung der Stirn ist kurz. Der 2. und 3. Hinterleibsring sind in der Basalhälfte spärlicher und kürzer behaart, so dass sich ziemlich deutliche Endbinden bilden.

Kopf fast dreieckig, das mässig gewölbte Untergesicht fast

quadratisch vorgezogen; Stirn von der Breite eines Auges. Die Fühler fast wie bei der Abbildung von Perezii Duf: Das 1. und 2. Glied kurz cylindrisch, das 2. kürzer als das 1., das 3. so lang wie beide zusammen und gegen die Spitze verschmälert. Beim dreigliedrigen Griffel ist das 1. Glied ungefähr halb so lang als das 2. und dieses halb so lang als das 3. Glied. Die dünnen Taster sind etwa von der Länge der Fühler, aufgerichtet, dreigliedrig, das 3. Glied kürzer als die übrigen. Der 8 mm. lange Rüssel ist kräftig. Die 3 Punktaugen bilden ein gleichseitiges Dreieck. Hinterleib schlank, kegelförmig mit kurzer, schmaler, dreigliedriger, verjüngter Legeröhre, das 3. Glied mit 2 kurzen, braunen, geraden, parallelen Griffeln.

Flügel rein glashell, nicht gegittert; das Geäder ist fast identisch mit dem des Symmictus costatus Loew (Vide Wandolleks Flügelabbildung in Wien. ent. Zeitung, 1897, p. 215); nur liegen zwischen den 2 geschlossenen und gestielten, vor der Flügelspitze mündenden Hinterrandzellen 2 offene Hinterrandzellen, während bei Symmictus nur 1 offene Hinterrandzelle dazwischen liegt; es entspringt nämlich aus der hinteren Ader der vorderen geschlossenen Hinterrandzelle ein etwas wellig gebogener Längsnerv, der bei Symmictus fehlt.

IV. Fam. **Bombyliidae.**

538. *Lomatia Tysiphone* Lw., Mg. VIII, 147 (aus Andalusien u. Madrid). *Provincia de Madrid* u. *Escorial*, 3 ♀ (leg. Lauffer).

539. *Lom. gratiosa* Lw. loc. cit. 127 (aus Andalusien). *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera); *El Rincón*, 5. Juni, 1 ♀ (leg. Lauffer).

540. *Anthrax morio* L., Schim., 49 (Hemipenthes m. Lw). *Soria*, 1 ♂ (Mus. Madr.).

541. *Anthr. velutinus* Mg., Schin., 50. *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera).

542. *Anthr. hottentottus* L., flavus Mg. Schin., Kow., 1883. *Escorial*, 1 ♂; *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer). Die Exem-

plare gehören zur nicht seltenen *var. bimaculata* Macq. (Hinterleib an den Seiten des 2, und 3. Ringes rotgefleckt).

var? Costalzelle ganz glashell. *Sierra de Bacares* (Prov. Almería), 1 leider stark abgeriebenes ♀ (leg. Escalera).

543. *Argyramoeba etrusca* Fbr., Schin., 52. *Provincia de Madrid*, 3 ♀ (leg. Lauffer).

544. *Arg. varia* Fbr., Mg. II, 163, Schin., 54. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer); von meinen Ex. aus Fiume etc nicht unterscheidbar; vielleicht gehört auch trinotata Duf. aus *Madrid* hieher.

545. *Exoprosopa Minos* Mg., Germari Wied. Schin., 56. *El Rincón*, am 5. Juni, 1904, 1 typisches ♀ (leg. Lauffer).

546. *Ex. italica* Mg. II, 171, Lw., Mg. VIII, 211. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar), *Cortellas*, 1 ♀ (leg. Varela).

547. *Mulio semiargyreus* m. *Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer). Simillimus holosericeo Fbr. sed major (11 mm.), antennis angustioribus, appendice discoidali punctiformi, cellula prima postmarginali valde angustata.

Diese Art hielt ich für den in Beckers Monografie nur mit Namen aufgeführten semiargyreus Duf; allein auf meine Anfrage bei Herr Becker und nach Beckers Erkundigung bei Herr von Röder, sowie nach einer 2. Anfrage bei Dr. Kertesz erfuhr ich, dass diese Art niemals publicirt wurde, also nur ein nomen i. litt. oder i. coll. ist; da aber Dufours Thier sicher aus Spanien stammen dürfte u. der Name sehr bezeichnend ist, behalte ich ihn bei. Das Thier ist dem holosericeus Fbr. und Pallasii Loew so ähnlich, dass Herr Becker, dem ich es einsandte, es nur für eine Var. des holosericeus oder des Pallasii Lw. mit verschmälerter 1. Hinterrandzelle erklärte und sogar geneigt scheint, holos. u. Pallasii zusammenzuziehen. Doch kann ich das Thier mit keiner der beiden gut unterscheidbaren Arten identificiren und halte es für eine selbstständige spanische Art. Holosericeus ♂ besitze ich aus Corsica und stimmt dasselbe genau mit den von Loew (Neue Beitr., 1856, p. 9) aus Corsica beschriebenen Exemplaren; Pallasii ♂ besitze ich aus Siebenbürgen als Schineri, Novicki.

Von holosericeus ergeben sich folgende Unterschiede: 1. Ist holos. bedeutend kleiner (8 mm.) mit viel schmälerem Hinter-

leibe. 2. Ist das 3. Fühlerglied von holos. lang elliptisch, in der Mitte deutlich verbreitert, höchstens dreimal so lang, als in der Mitte breit und der sehr kurze Griffel ist haarförmig dünn. Bei semiarg. ist das 3. Fühlerglied knapp über der Basis am breitesten, verschmälert sich allmählig gegen die Spitze, ist mindestens viermal so lang, als am Grunde breit und der sehr kurze Griffel ist dick, gleichschenklig dreieckig. 3. Ist die 1. Hinterrandzelle bei holos. überall gleich breit, bei semiarg aber an der Spitze nur halb so breit als am Grunde. 4. Besitzt die Discoidalzelle des holos. einen ziemlich langen Aderanhang, die des semiarg. aber einen sehr kurzen, fast punktförmigen. Die schneeweisse Behaarung der Seiten der 4 ersten Ringe ist allerdings bei beiden ungefähr gleich dicht und gleich lang. Der 1.-5. Ring ist sonst bei holoseric. überall sehr dicht und anliegend weisschuppig, der 6. u. 7. aber ganz schwarzschuppig. Bei meinem Ex. des semiarg. ist leider die Beschuppung grösstenteils abgerieben, sodass die Ringe fast ganz schwarz erscheinen; doch bemerke ich hie und da weisse Schüppchen u. sogar der 7. Ring zeigt davon eine ziemliche Menge.

Näher noch verwandt durch die Grösse (9-10 mm.), das längere, schmälere 3. Fühlerglied und den kleinen, öfters sogar fehlenden Aderanhang der Discoidalzelle scheint mir der osteuropaeische Pallasii zu sein, ist aber ebenfalls hinreichend verschieden, 1. durch den haardünnen Fühlergriffel. 2. durch die schwarzbehaarten Seiten des 1. Hinterleibringes. 3. durch viel weniger intensive Schwärzung der Basalhälfte der Flügel; 4. durch die an der Basis schmale, in der Mitte breite und gegen das Ende wieder etwas verschmälerte 1. Hinterrandzelle; doch ist das Ende noch immer etwas breiter als die Basis.

548. *Bombylius analis* Fbr., Mg. VII, 65, Loew, 1855, pag. 10. *El Molar*, 15. Aug., 1902, ♂ ♀ (Mus. Madr.).

549. *Bomb. punctatus* Fbr., Schin., 59, Loew (l. cit.). *Ribas*, *Montarco*, *Los Molinos* (leg. Mercet), *Escorial* (leg. Lauffer), 2 ♂, 5 ♀.

550. *Bomb. ater* Scop., Schin., 59. *Gredos*, im Mai, 1902, 1 ♂ (leg. Lauffer); am Flussufer bei *Monistrol* ♂ ♀; *Valle del Lozoya* (Mus. Madr.), ♂ ♀.

(8). *Bomb. fuscus* Fbr. *Provincia de Madrid*, 1 ♂; *Valle del Lozoya*, 2 ♀; *Menga*, im April, 1903, 1 ♀ (leg. Lauffer).

(6). *Bomb. medius* L. *Villa Rutis* (leg. Bolívar), 4 ♂, 4 ♀. Die ♂ sind ganz normal, die ♀ zeigen eine ± deutliche weisse Mittelstrieme des Hinterleibes, gehören also zur *var. pictipennis* Lw. (Vide Strobl Span., I).

(7). *Bomb. undatus* Mik. *var? diagonalis* Wied. In Olivengärten bei *Ronda* über Cruciferenblüten stellenweise häufig; ich sammelte 8 ♂, 14 ♀. Bei allen ♂ ♀ sind die Schenkel durchaus schwärzlich. Der Thoraxrücken der ♂ ist durchaus licht behaart; bei den ♀ aber findet sich in der Mitte des Vorderrandes ein schwarzer Haarbüschel, der aber bisweilen nur aus wenigen Haaren besteht. Die ♀ besitzen gleich den ♀ des torquatus eine aus weissgelbem Filze gebildete Mittelstrieme, welche von der Spitze des Hinterleibes über das Schildchen bis über die Mitte des Thorax reicht, aber meist nicht so auffallend ist, als bei torquatus. Die braune Färbung des Flügel-Vorderrandes variirt etwas, da sie sehr häufig etwas über die 2. Längsader hinabgeht und einen schmalen Saum derselben in der 1. Hinterrandzelle bildet; nie aber ist sie daselbst fleckenartig, wie bei major und fimbriatus. Die Grösse wechselt beim ♂ von 5-12, beim ♀ von 7-12 mm.

551. *Bomb. fimbriatus* Mg. Schin., Lw. (loc. cit.). Bei *Ronda* mit der vorigen, 1 ♂.

552. *Bomb. torquatus* Lw., 1855, p. 16. Bei *Ronda* mit den vorigen, 6 ♀.

Unterscheidet sich, wie Lw. angibt, von diagonalis besonders durch die glänzendbraune, in der Mitte schwarze, bogenförmige Haarbinde, welche von einer Flügelwurzel längs des Vorderrandes zur andern geht und durch die stärker gebogene, meist mit Aderanhang versehene Spitzenquerader. Die braune Färbung der vorderen Flügelhälfte ist intensiver, aber kürzr, da sie das Ende der Unterrandzelle bei weitem nicht erreicht; auch geht sie gar nicht über die 2. Längsader hinab. Endlich sind bei allen meinen ♀ die Schenkel gegen die Spitze hin oder in der ganzen Spitzenhälfte gelbbraun.

553. *Bomb. cruciatus* Fbr., Mg. II, 198, Loew (l. c.), 25. *Soria*,

La Sagra und *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♂, 2 ♀ (leg. Escalera); *Provincia de Madrid*, 1 unreifes ♀ mit ganz gelbbraunen Beinen (leg. Lauffer); *Cortellas* (leg. Varela), *Ribas*, *Coruña* (l. Bolívar), 2 ♂, 2 ♀.

554. *Bomb. variabilis* Lw., Schin. *Soria*, 1 ♂ (leg. Navarro).

554. *Systoechus nitidulus* Fbr., Schin., Lw. *Provincia de Madrid*, 1 typisches ♀ (leg. Lauffer).

555. *Syst. stramineus* Wied. Mg. II, 215, Lw. (l. cit.), 35. *El Rincón*, 5. Juni, 1904, 1 ♀ (leg. Lauffer). Ausser dem von Hffm. in *Portugal* gesammelten und von Wied. beschriebenen ♀, das auch Loew gesehen, aber nicht beschrieben hat, scheint niemand mehr dieses Thier gefunden zu haben. Mein 9 mm. grosses ♀ unterscheidet sich von nitidulus leicht durch ein bedeutend kürzeres und breiteres, elliptisches, viel plötzlicher in einen langen, dünnen Griffel übergehendes Endglied der Fühler, durch überall weisse oder blassgelbe Behaarung (nur am Hinterleibsschopfe sind auch einige längere, dunklere Haare eingestreut), durch die wasserhellen, nur in der Costalzelle u. an der Wurzel etwas gelblichen Flügel und durch die fast ganz rotgelben Beine; nur die Endglieder der Tarsen, die Basalhälfte der Vorderschenkel und das Basaldrittel der Mittelschenkel sind schwärzlich. Die Oberseite des Hinterleibes ist leider abgerieben; die wenigen vorhandenen langen Randhaare sind weiss.

556. *Ploas virescens* Fbr., Schin., 55. Auf trockenen Hügeln bei Malgrat um Blumen, bes. Cistus, schwebend ♂ ♀ nicht selten.

(9). *Pl. grisea* Fbr. *Huéscar* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera).

557. *Pl. fuminervis* Duf. Ann. 1852. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer). Stimmt genau mit der mir von Dr. Kertesz freundlichst mitgetheilten Beschreibung. Sie hat mit virescens den kurzen Rüssel u. das glänzendschwarze Schildchen gemeinsam; unterscheidet sich aber durch viel intensivere u. ausgedehntere Bräunung der Flügel, welche am Vorderrande bis zum Ende der 1. Unterrandzelle reicht und auch die beiden Basalzellen fast ganz ausfüllt; die beiden Queradern sind breit dunkel gesäumt; an den Adern der Hinterhälfte und des Spitzendrittels ist nur eine schwache Säumung bemerkbar. Die Schwinger sind rot-

gelb, nur auf der Oberseite des Knopfes liegt ein schwarzer Fleck, während bei virescens fast der ganze Knopf schwarz ist. Von virescens ist also die Art jedenfalls verschieden, ich glaube aber, dass sie mit fuscipennis Macq. aus Südfrankreich zusammenfällt.

558. *Pl. macroglossa* Duf. l. cit. (aus Madrid). *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar); in einem Pinienwalde bei *Monistrol* auf Blumen, 1 ♂.

Stimmt ebenfalls genau mit der Beschreibung. Ist in Grösse, Körperfarbe u. dem glänzend schwarzen Schildchen mit virescens identisch, besitzt aber einen feineren, mindestens doppelt so langen Rüssel und fast auf allen Adern intensiv schwarzbraun gefleckte oder gesäumte Flügel. Die Vorderrand- u. Randzelle sind ganz schwarzbraun; nur die Anal-und Axillarzelle sind ziemlich glashell u. die Analader allein ist ungefleckt.

559. *Usia aurata* Fbr., Mg. II, 227 u. VI, 328, Lw. Linn., I, 418. *Soria* (leg. Navarro), *Villa Rutis* (leg. Bolívar), *Provincia de Madrid* (leg. Lauffer), 5 ♀; auf Grasplätzen um *Ronda*, *Almería*, *Elche*, *Alicante* ♂ ♀ nicht selten.

Die Beschreibungen in Mg. sind nicht besonders genau. Die Stirn der ♂ ist nicht bloss «schmal», sondern die Augen stossen auf eine lange Strecke vollkommen zusammen; der Kopf ist vor den Augen weissgrau; das kleine Ocellendreieck, das hinter den Fühlern allein sichtbar ist, ist schwarz. Bein ♀ ist die bräunlichgrau bestäubte Stirn vorn etwas breiter, rückwärts etwas schmäler als ein Auge; auch bei ihm ist nur das Ocellendreieck schwarz. Der dunkel aschgraue Thoraxrücken des ♂ besitzt 3 breite, mattschwarze Striemen, da die beiden Mittelstriemen entweder ganz verschmolzen oder nur vorn durch eine aschgraue Linie getrennt sind; beim ♀ aber sind 4 ziemlich schmale, vollkommen getrennte Striemen vorhanden, die Aussenstriemen häufig in der Mitte unterbrochen. Die Schwinger sind nur beim ♀ ganz gelbrot; beim ♂ aber ist der Schwingerknopf aussen schwarzbraun, innen rotgelb. Die lebhaft gelben Endsäume aller Ringe sind beim ♀ mässig breit, beim ♂ aber schmäler, ja bei manchen Ex. kaum zu sehen. Die lange, dichte, aufstehende Behaarung des Hinterleibes endlich ist nicht rotgelb, sondern entweder

hellgelb oder fast ebenso weiss, wie die ebenso lange und dichte Behaarung des Thorax; sie ist beim ♀ nur wenig kürzer als beim ♂. Die Grösse schwankt beim ♂ zwischen 3 und 7, beim ♀ zwischen 3 und 12 mm.; bes. gross sind die Madrider Exemplare.

560. *Us. aenea* Rss., Mg. II, 226, Lw. Linn, I, 409. *El Rincón*, 5. Juni, 1904, 2 ♂ (leg. Lauffer).

561. *Us. florea* Fbr., Mg. Lw. l. cit. var *pubera* Lw. in litt. *Escorial*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

Stimmt sonst ganz mit einem von Loew als florea determ. ♀ aus Rhodus; nur ist es bedeutend grösser und die weisse Behaarung von Thorax und Hinterleib bedeutend länger und dichter. Genau diese var. erhielt ich (1 ♂), aus Calabrien als pubera Lw. (leg. Erber, determ. Loew) und aus Neapel (1 ♀). Vielleicht sind die kleineren Ex. überhaupt kürzer behaart. Mg. nennt florea im II. Band «ziemlich nackt», im VI. Bande aber «mit weissen Härchen besetzt»; Loew Linn. nennt sie «weisslich flaumhaarig».

561. *Phthiria scutellaris* Hffm., Mg. II, 220 (♂ aus Portugal). Bei *Ronda*, 1 ♀.

Das ♀ unterscheidet sich ungefähr in gleicher Weise, wie bei den übrigen Arten, vom ♂. 4 mm. Weissgelb sind: Der Kopf mit Ausnahme des Hinterkopfes, einer breiten Stirnstrieme, die sich vorn an der Fühlerwurzel bis zu den Augen verbreitert, und einer schmäleren Strieme vom unteren Mundrande bis zum Hinterkopfe. Taster u. hintere Augenränder gelb, Rüssel u. Fühler schwarz. Am mäusegrauen Thorax sind gelb. Der ganze Seitenrand des Rückens von der Schulter bis zum Schildchen; nur unmittelbar über der Flügelwurzel ist diese Strieme ziemlich breit unterbrochen; hinter der Unterbrechung geht sie schief zur Schildchenecke, sendet aber einen kurzen, breiten Fortsatz gerade nach vorn. Ferner ist gelb eine unregelmässige Strieme, die von der Basis der Vorderhüften bis zur Basis der Hinterhüften inclus. reicht und hier sich bis zu den Flügelschüppchen hinauf verbreitert; endlich eine breite Mittelstrieme des Schildchens und die ganzen Schwinger. Mehr rotgelb sind schmale Endsäume aller Hinterleibsringe. Alles übrige ist mäusegrau,

auch die ganzen Hüften und Beine. Die wasserklaren Flügel besitzen genau das Geäder der bekannten pulicaria, nur ist die 3. Hinterrandzelle gegen den Rand hin wenig verengt. Ueberhaupt ist sie dem ♀ der pulicaria sehr ähnlich; nur hat dieses einen ganz dunklen Hinterleib und die weissgelben Zeichnungen von Kopf und Thorax sind schmäler und spärlicher.

V. Fam. **Asilidae.**

562. *Leptogaster cylindricus* Deg. var *pedunculatus* (Lw., Linn., p. 405 als. Art). Spanien, bei *Loeches*, 1 ♂ (Mus. Madr.), ein recht typischer pedunc., bei welchem der Gabelstiel der 3. Längsader weit über die Discoidalzelle hinausreicht; leider ist dieses Merkmal—der einzige Unterschied von cylindricus—recht variabel, wie ich an meinen Ex. aus Sicilien (det. Loew) und Dalmatien ersehe; daher kann ich pedunc. nur als Varietät betrachten.

563. *Lept. hispanicus* Mg. VII, 76, nigricornis Lw., Linn., 1847, p. 407. *Sierra Guadarrama*, 1 ♀; *Aranjuez*, 1 ♂ (leg. Lauffer); *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 4 ♂ (leg. Escalera).

Wer die Beschreibungen Mg. und Lw. aufmerksam vergleicht, wird offenbar ersehen, dass sie sich auf eine und dieselbe Art beziehen; denn die von Loew angeführten Differenzen sind ganz unbedeutend, z. B. ist das Untergesicht bald weiss, bald mehr gelblich und die Färbung der Schenkel und Schienen ist zu variabel, um darauf Arten gründen zu können. Ich fing nigricornis häufig um Fiume, erhielt ihn aus Zara und Bregenz; die Ex. stimmen ganz mit den spanischen, ja die Beine waren in der Regel sogar viel weniger schwarz gefleckt, als an den span. Exemplaren.

564. *Dioctria speculifrons* Wied., Mg. II, 255 (1 ♂ aus Portugal), var? *gagatoides* m. *Montarco*, 1 ♀ (leg. Bolívar.)

Der Hinterleib ist leider zerfressen, doch scheint das Ex. ein ♀ zu sein. 10 mm. Stimmt unter allen von Mg. und Lw. beschriebenen Arten am besten mit speculifrons; unterscheidet sich aber von der Beschreibung des ♂ durch nur im Basaldrittel schwarz-

braune Schenkel und nur in der Endhälfte schwarzbraune Schienen; die Grenzen von rotgelb und schwarzbraun sind sehr verwischt; ferner ist der Thoraxrücken ganz ohne Bestäubung und an den Brustseiten findet sich kaum eine Spur von Schillerflecken. Reinhardi, auch fast ohne Schillerflecke, ist viel grösser, besitzt gelben Knebelbart und eine umgekehrte Vertheilung der Farben an den Schenkeln. Mein Thier ist wohl das ♀ zu speculifrons oder eine Var. desselben.

565. *Dioctr. rufa* m. ♀; 9 mm. Rufa, nigromaculata, capite antennarumque apice nigris; alis hyalinis. *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀, leg. Escalera.

Durch die Färbung von allen bekannten Arten leicht zu unterscheiden. Von der Tracht der flavipes. Kopf schwarz; das Gesicht mit seidigweisser, anliegender Behaarung, der dünne Knebelbart ebenfalls weiss. Stirn nackt, glänzend schwarz. Fühlerhöcker klein; die Fühler schlank; die 2 ersten Glieder rotgelb, das 1. um die Hälfte länger, als das zweite; das 3. Glied kaum so lang als die 2 ersten zusammen, braunschwarz, graubestäubt; der stumpfe, zweigliedrige, etwas gekrümmte Griffel ist fast halb solang, als das 3. Glied. Thorax (sammt Schildchen und Hinterrücken) lebhaft rotgelb, auf dem Rücken mit einigen kleinen schwärzlichen Flecken, welche, der Vertheilung nach, Reste einer Mittel-u. zweier Seitenstriemen sein dürften; an den Brustseiten vor der Flügelwurzel und über den Vorderhüften je eine breite, durch anliegende silberweisse Behaarung gebildete, abgekürzte Schillerstrieme auf schwärzlichem Grunde; sonst sind die Brustseiten ebenfalls ganz rotgelb. Hinterleib rotgelb; die 2 ersten Ringe mit einer beiderseits verkürzten schwarzen Mittelbinde. Die Vorderbeine fehlen leider; die Mittel-und Hinterbeine sammt den ganzen Tarsen durchaus rotgelb; Schenkel und Schienen mit dichter, ziemlich langer, abstehender, wolliger Behaarung, Hinterschienen nur ganz an der Spitze verdickt; Hinterferse mässig verdickt, so lang als die 3 folgenden Tarsenglieder zusammen. Flügel rein glashell mit schwarzen Adern; die Gabel der 3. Längsader beginnt erst ziemlich weit hinter der Discoidalzelle; sonst ist das Geäder wie bei rufithorax.

566. *Dasypogon teutonus* L., Schin. 124. *Villa Rutis* (leg. Bo-

lívar), *Cercedilla*, *Provincia de Madrid* (leg. Lauffer), 6 ♂ ♀.

567. *Das. diadema* Fbr., Lw. 1847, pag. 449. *La Sagra* und *Puebla de Don Fadrique* (Granada) (4 ♂, 1 ♀ (form. a); *Escorial*, *Madrid*, *Sierra de Guadarrama*, 11 ♂, 2 ♀ (a) und 1 ♀ (form. b.); *Villa Rutis*, 3 ♂, 1 ♀ (a); *Ribas*, 1 ♂; *Los Molinos*, 1 ♀ (b), leg. Escalera, Lauffer, Bolívar, Mercet.

Alle ♂ stimmen vollkommen überein; alle ♀ haben fast durchaus bleiche Haare des Hinterhauptes, des Thorax, Schildchens; auch die längeren Stacheln der schwarzen Beine sind fast ausnahmslos weiss; nur an der Unterseite der Tarsen und an der Innenseite der Mittelschienen findet sich auch eine grössere Zahl von kürzeren schwarzen Stacheln; der Hinterleib ist entweder ganz schwarz, am 2.-5. Ringe mit einem weissbestäubten, queren Seitenflecke (forma a); oder der 3.-6. Ring ist roth, nur an den Seiten schwarz (forma b), die Querflecke wie bei a.

Aus Dalmatien besitze ich auch ♀ mit durchaus schwarzen Stacheln der Beine.

var. *cylindricus* (Fbr., Lw. 451 als Art). ♀: Alle oder fast alle Haare des Hinterhauptes, Thorax, Schildchens und alle Stacheln der Beine schwarz; der 2.-5. Ring mit weissbestäubtem, querem Seitenflecke, der am 2. und 5. Ringe auch öfters undeutlich ist oder fehlt; Flügel meist etwas gebräunt, bisweilen sehr dunkel. An denselben Standorten wie die Normalform, 14 ♀; bei 13 ♀ war der 3.-6. Ring grösstentheils rot, bei 1 aber ganz schwarz; 9 ♀ hatten ganz schwarze Beine, 5 aber theilweise oder ganz rote Schenkel und Schienen.

var. *melanopterus* (Lw. Mg. VIII, p. 110 als Art). ♀: Ganz wie var. cylindr., aber die graubestäubten Seitenflecke des Hinterleibes ganz undeutlich oder nur am 3. und 4. Ringe deutlich; die Flügel noch dunkler. *Madrid* (leg. Mercet), 1 ♀ und *Sierra de Guadarrama* (leg. Lauffer), 1 ♀ mit roter Hinterleibsmitte und ganz schwarzen Beinen; *Madrid* (leg. Mercet), 1 ♀ mit schwarzem Hinterleibe, hellroten Schenkeln, Schienen und braunroten Wurzelgliedern der Tarsen.

Nota. Es gelang mir nicht, bei den zahlreichen, an denselben Standorten wie die ♀ gefangenen ♂ irgend einen haltbaren Unterschied aufzufinden und auch Loew war nicht im Stande,

einen anzuführen; denn der Unterschied des diadema von cylindricus «Schulterecken mehr vortretend, als bei cyl.» und der Unterschied des melanopterus von diadema «Fühler schlanker» ist doch gar zu subtil; daher kann ich alle die angeführten Formen nur als Färbungsvarietäten des ♀ von diadema betrachten.

568. *Saropogon leucocephalus* Mg. II, 259, Lw., Mg. VIII, 96 (nur ♂ aus Südfrankreich bekannt). *Ribas*, 2 ♂ (leg. Mercet); *Sierra de Guadarrama* ♂ ♀ (leg. Lauffer). Ich untersuchte auch 7 ♂, 2 ♀ aus Collioure in Südfrankreich (com. Staudinger).

Die Art ist leicht erkennbar an dem weissen Kopfe mit sehr sparsam schwarzbehaarter Stirn, dem weisslichen Schildchen, den weissbereiften Bändern des Thoraxrückens, den ganz striemenlosen Brustseiten, dem schwarzen, an den Seiten des 2. und 3. oder 2.-4. Ringes fein weissgesäumten Hinterleibe. Sie variirt aber ziemlich bedeutend: Die ♂ aus Collioure entsprechen sonst durchaus der Beschreibung Mg.; nur sind die Spitzen der Hinterschienen und alle Tarsen nicht schwarz, sondern entweder nur dunkler als die Schenkel und Schienen, rotbraun—oder die Endhälfte der Hinterschienen ist schwarzbraun, die Tarsen aber braunrot. Die ♂ aus Spanien aber repraesentiren eine dunklere Rasse, die ich var. *hispanica* nenne. Der Knebelbart ist nicht—wie bei der Normalform—ganz weiss, sondern entweder ganz schwarz oder nur in der Mitte weiss; die Basis aller Schenkel ist ± ausgedehnt schwarz; die Vorderschienen sind an der Spitze bandförmig schwarz, die Hinterschienen mit Ausnahme der schmalen Basis ganz schwarz und alle Tarsen sind schwarz, nur die Basis der Glieder schmal rotbraun. Der 2. und 3. Hinterleibsring ist deutlich weissgesäumt, der 4. aber undeutlich oder gar nicht.

Das noch nicht beschriebene ♀ unterscheidet sich vom ♂ fast gar nicht. Nur der Kopf ist nicht weiss, sondern ziemlich intensiv goldgelblich. Die Beine sind bei den französischen ♀ durchaus hell rotgelb mit etwas dunkleren Tarsen und etwas dunklerem Ende der Hinterschienen; beim spanischen ♀ sind die Beine ebenso, nur ist die Mitte der Hinterschienen breit schwarzbraun, das Enddrittel aber nur rotbraun. Bei allen meinen ♀ ist nur der 2. u. 3. Ring seitlich weiss gesäumt; beim spanischen ♀

ist der Hinterleib sonst ganz schwarz, bei den französischen aber zeigen sich auf der Mitte der mittleren Ringe unbestimmte dunkelbraune Flecke.

569. *Sar. sodalis* Lw., Mg. VIII, 97 (♀ aus Andalusien). *Galera* (Granada) 1 ♂ (leg. Escalera).

Das ♂ stimmt genau mit der Beschreibung des ♀ bis auf folgendes: Der Vorderkopf ist nicht bleich messinggelb, sondern weiss mit einem Stich ins graue; der Knebelbart reicht nicht bis gegen die Gesichtsmitte. Die Borsten des Hinterkopfes und des Prothorax sind nicht bloss teilweise, sondern durchaus schwarz. Die weissen Hinterrandsäume des 2.-4. Ringes sind nur sehr schmal. Die Beine sind durchaus rot, auch die Hinterschenkel ohne striemenartige Bräunung; die Tarsen nur wenig dunkler.

Von dem äusserst ähnlichen leucocephalus unterscheidet es sich besonders durch die weisse Behaarung der Stirn und durch die weisse Schillerstrieme am Oberrande der Brustseiten.

570. *Sar. aberrans* Lw., Mg. VIII, 104 (♀ aus Cartagena, Provinz Murcia). *Villa Rutis* 1 ♂, 3 ♀ (leg. Bolívar).

Die ♀ stimmen vollkommen nach Lw., nur ist die Aussenseite der Hinterschenkel ± braun; bei 1 ♀ nur gegen die Spitze hin, bei den 2 anderen aber fast durchaus. Das noch nicht beschriebene ♂ stimmt so vollkommen mit den ♀, dass an der Identität gar kein Zweifel bestehen kann; die Unterschiede sind nur folgende: Das Gesicht ist reiner weiss; der Knebelbart zwar ebenfalls weiss, aber an den Seiten auch mit einigen schwarzen Borsten; das ziemlich grosse, glänzendschwarze Hypopyg ist dicht mit langen schwarzen Haaren besetzt. Die Unterseite aller Schenkel und Schienen ist — wie schon Lw. vermutete — mit recht dichter und langer, abstehender, weisslicher, fast wolliger Behaarung besetzt; auf der Oberseite ist die Behaarung zwar ebenfalls reichlich, aber viel kürzer und nur an der Basis der Schenkel von beträchtlicher Länge.

Die Beine sind — wie beim ♀ — durchaus rotgelb, die Hinterschenkel ebenfalls an der Aussenseite mit einer bräunlichen Längsstrieme; auch die roten Partieen des Hinterleibes sind von gleicher Ausdehnung wie beim ♀.

571. *Sar. flavicinctus* Wied., Mg. II, 296 (♀ aus Portugal). *Ri-*

bas, 1 ♂ (leg. Mercet); *S.ª de Bacares* (Almería), 2 ♀; *La Sagra* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera). Die Exemplare stimmen vollkommen nach Mg., etwa mit der Ausnahme dass die orangegelben Binden in der Mitte des Vorderrandes meist nur unbedeutend ausgebuchtet sind; bloss die Ausbuchtung der 1. Binde ist tief; die Binde des 6. Ringes ist in der Mitte nicht unterbrochen, bei 1 ♀ fehlt sie ganz. Zur Ergänzung der Beschreibung wäre noch anzuführen: Die Behaarung der Stirn ist weiss; die borstenartige Behaarung der Hüften ist schwarz; die Schenkel und Schienen tragen spärliche schwarze Borsten, sind aber sonst bei ♂ u. ♀ nur äusserst kurz behaart, das Hypopyg des ♂ ist mässig gross, schwarz u. lang schwarzhaarig; sonst stimmt es ganz mit dem ♀.

572. *Stenopogon sabaudus* Fbr., Lw. Schin. 127, *La Sagra* (Granada), 2 ♂, 3 ♀ (leg. Escalera); *Ribas*, ♂ (leg. Mercet).

573. *Sten. costatus* Lw., Mg. IX, 84 (Von der Sierra de Estrella in Portugal), var. *escorialensis* m. Differt a typo pedibus totis rufis, coxis tantum nigris. *Escorial* et *Sierra Guadarrama*, 3 ♀ (leg. Lauffer).

Stimmt sonst vollkommen nach Lw. aber die Hinterschenkel und Hinterschienen sind bei allen 3 Ex. durchaus einfärbig und ebenso lebhaft rotgelb, wie die übrigen Schenkel, Schienen und Tarsen. Die Färbung der ersten Hinterleibsringe ist ziemlich variabel: Bei 1 ♀ ist nur der 1. Ring und eine in der Mitte stark vorgezogene Vorderrandsbinde des 2. Ringes schwarz, das 2. ♀ ist ebenso, besitzt aber auch auf dem 3. Ringe einen kleinen schwarzen Vorderrandsfleck; beim 3. ♀ ist der 1. Ring ganz schwarz, der 2. und 3. schwarz mit ockergelber Hinterrandsbinde und sogar der 4. und 5. sind in der Mitte des Vorderrandes schwarz gefleckt. Der übrige Hinterleib ist ockergelb, nur tragen die letzten 3. Ringe schmale glänzendschwarze Endsäume.

574. *Sten. junceus* Wied., Mg. II, 266 (♂ aus Südfrankreich). *Ciudad Rodrigo*, 2 ♂, 2 ♀ (leg. Sanz).

Die 23-27 mm. grossen Exemplare stimmen ganz vorzüglich mit der Beschreibung in Mg., so dass ich die Identität für gesichert halte; der ebenso grosse elongatus Mg. unterscheidet sich durch einfärbig dunklen Hinterleib, dunklere Schenkel, die ganz

oder fast ganz geschlossene 1. und 4. Hinterrandzelle. Bei junceus ist die 1. Hinterrandzelle zwar deutlich verengt, aber doch ziemlich weit offen, ebenso die 4.; tanygaster Lw., 1 von Loew determ. ♂ aus Corfu, ist wohl von elongatus kaum spezifisch verschieden; die 1. Hinterrandzelle ist bei meinem ♂ geschlossen, die 4. ziemlich weit offen. Obwohl nun meine 4 Ex. bestimmt zu junceus gehören, zeigen sie doch einige scheinbar auffallende Verschiedenheiten: Bei 1 ♂ und 1 ♀ sind die 2 rotgelben Thoraxstriemen sehr deutlich; diese Ex. haben aber durch Nässe und vielleicht auch durch Abreiben gelitten; gewiss hat Wied. ein solches Ex. beschrieben. Die 2 anderen Ex. sind ganz intact und bei diesen sind die 2 Striemen dicht gelbgrau bestäubt, so dass man von einer rotgelben Färbung nichts oder wenig bemerkt. Bei dem durch Nässe verdunkelten ♂ ist der Hinterleib schwarzbraun mit rotgelben Ringsäumen, wie Wied. ihn beschreibt; beim intacten ♂ aber ist er mehr braun, überall dicht grau bestäubt und die letzten Ringe sind fast ganz rotbraun; das ziemlich kleine Hypopyg ist rotgelb. Gesicht und die schwarzgefleckten Brustseiten sind bei den genässten Ex. rotbraun, bei den intacten aber ist diese Färbung wieder durch dichte weissgraue Bestäubung verdeckt. Die Fühler sind entweder ganz rotgelb oder das Endglied ist dunkel. Alle Borsten und Haare des Körpers, sowie der Beine sind weiss oder gelbweiss.

Das ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch das glänzendschwarze Hinterleibsende mit rotbraunem Dornenkranze und durch den nur wenig weisslichen Flügellappen.

575. *Sten. ochripes* Lw. 1861 (aus Spanien), var. *Escalerae* m., *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera).

16 mm. Knebelbart und überhaupt alle Borsten u. Haare gelb. Fühler, Körper und Hüften ganz schwarz gelb, grau bereift. Vorderbeine ganz rot; Mittelbeine rot, aber die Schenkel mit schmalen braunen Längsstriemen; Hinterschenkel rot mit einer scharf begrenzten, ziemlich schmalen, schwarzen Aussenstrieme; Hinterschienen schwarzbraun mit rotgelber Basis; Hintertarsen braun. Die Normalform Loews unterscheidet sich nach der mir von Dr. Kertesz gütigst mitgetheilten Beschreibung durch grösstenteils rotgelben Hinterleib, ockergelbe Thoraxbestäubung,

ganz rote Mittelschenkel u. weniger ausgedehnte Verdunklung der Hinterbeine.

576. *Ancylorrhynchus (= Xiphocerus) Laufferi* m. *Provincia de Madrid, Escorial, Sierra de Guadarrama*, 2 ♂, 1 ♀ (leg. Lauffer); *Los Molinos*, ♂ ♀ (l. Mercet).

Anc. Laufferi m., ♂ ♀, 13-15 mm. Niger, pilosus, facie et barba albidis; thoracis limbo et scutello pr. p. rubris; abdominis segmentis—excepto primo—flavocinctis, pedibus luteis, tarsis et femorum basi ♂ obscuris, ♀ femoribus tarsisque—excepto articulo ultimo—rufis; alarum dimidio apicali infumato.

Diese schöne Art hielt ich für den von Duf. Ann. scient nat. 1833, p. 215 beschriebenen Dasypogon senex; allein die von Dr. Kertesz mir gütigst mitgeteilte Beschreibung und Fühlerabbildung überzeugte mich, dass sie davon verschieden ist; denn senex hat nur 4 rotgelbe Hinterleibsbinden, einen weisseidigen Thoraxsaum u. ein ziemlich langes 2. Fühlerglied; aus diesen 3 Merkmalen schliesse ich, dass senex mit Unrecht zu Ancylorrhynchus gestellt wurde, sondern ein Saropogon ist, entweder flavocinctus Wied. oder ein naher Verwandter desselben; die Beschreibung ist übrigens so unvollständig, dass nur die Type vollständige Klarheit bringen Könnte. Laufferi steht dem limbatus Fbr. aus Nordafrica und longicornis Schin. aus Sicilien sehr nahe, unterscheidet sich aber schon durch die auffallende Flügelfärbung hinreichend.

♂: Gesicht weiss, Knebelbart und die fast ebenso lange Behaarung der Stirn, des Hinterhauptes, des 1. Fühlergliedes und der Taster gelblichweiss. Fühler schwarz oder die Basis des 3. Gliedes rotgelb. Das 1. Fühlerglied cylindrisch, das 2. knopfförmig, kaum $^1/_3$ solang als das 1.; das 3. comprimirt, fast doppelt so lang als das 1. u. 2. zusammen, mit kurzer Spitze, ohne Griffel. Thorax mit ziemlich dichter, weisslicher, abstehender, wolliger Behaarung und mehr rötlichen Rand-und Schildchenborsten; am Hinterrande und Schildchen rot, an den Brustseiten mit einigen Schillerflecken. Bei 2 ♂ sind auch die Schulterbeulen ganz oder teilweise rot, beim 3. ♂ aber sind sie ganz schwarz und innerhalb derselben liegt beiderseits ein graubereifter Vorderrandsfleck. Schwinger wachsgelb. Hinterleib nur am 1. Ringe

ganz schwarz; alle übrigen mit einer ziemlich breiten, rein gelben Endbinde, die vorderen in der Mitte ± ausgebuchtet. Vor der gelben Binde des 2. Ringes liegt eine weissbereifte, in der Mitte breit unterbrochene Binde; vom 4. Ringe an erscheint der Hinterleib in gewisser Richtung weiss bereift. Das mässig grosse Hypopyg ist ziemlich glänzend schwarz und etwas länger rötlichweiss behaart, während die Behaarung des übrigen Hinterleibes kurz, zerstreut und weiss ist. Die Beine sind rotgelb, aber alle Schenkel an der Basis schwarz und zwar die vordersten fast bis zur Spitze, die mittleren ungefähr bis zur Hälfte, die hintersten nur im Basaldrittel oder fast gar nicht. Die Schienenspitzen sind ebenfalls geschwärzt und zwar wieder die hintersten am wenigsten. Die 4 vorderen Tarsen sind ganz schwärzlich, die hintersten nur von der Spitze des Metatarsus an. Die mässig dichte, kurze Behaarung ist mehr weisslich, die kurzen, sparsamen Borsten mehr rötlich.

Die Flügel sind in der Basalhäfte glashell mit rotgelben Adern, von der Mitte an ziemlich stark gebräunt mit schwarzen Adern; gegen die Spitze werden die Flügel wieder mehr glashell. Die 4. Hinterrandzelle ist geschlossen oder sogar kurz gestielt, die Analzelle schmal offen.

Das ♀ unterscheidet sich wenig vom ♂; die 2 ersten Fühlerglieder sind entweder ebenfalls schwarz oder unterseits rot, gleich der Basis des 3. Gliedes; die Hinterleibsbinden breit wie beim ♂ oder schmal u. dann die vorderen unterbrochen. Thorax bei 1 ♀ — wie beim ♂; beim 2. ♀ ist der ganze Seitenrand, die Schulterbeule u. sogar noch ein angrenzender Fleck innerhalb derselben rot. Schenkel, Schienen und Tarsen rot, nur das Endglied schwarz. Behaarung u. Flügelzeichnung genau wie beim ♂.

(4) *Pseudoholopogon chalcogaster* Duf. Strobl. Span. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer); *Galera* und *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 4 ♂, 1 ♀ (leg. Escalera). Die ♀ gleichen ganz dem von mir beschriebenen ♂, nur ist der Knebelbart und die lange Behaarung der Bauchseite viel schütterer; das Hinterleibsende trägt einen Kranz von sehr kurzen, dicken Sägezähnen.

577. *Holopogon Heydenii* Lw., Mg. IX, 86 (♀ aus Arbas, Pro-

vinz León, leg. Heyden), var. *castellanus* m. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

Unterscheidet sich von der Beschreibung Lws. durch ganz weissen Knebelbart (bei Heyd. ist er vorherrschend schwarz), nicht schwarze, sondern weisse zarte Behaarung des Thoraxrückens, durchaus glänzendschwarzes Schildchen, an den Seiten nicht grauweisslich bestäubtes, sondern überall schwarzes 1. Segment; auch sind die Beine nicht einfärbig glänzendschwarz, sondern die Schienenbasis ist schmal braunrot. In der Form und Beborstung der Beine, der überaus feinen Punctirung des Hinterleibes, den weissbestäubten Querflecken des 2.-5. Ringes, den rein glashellen Flügeln stimmt es mit Heydenii, daher es wohl nur eine Var. oder Rasse desselben bildet.

578. *Hol. rugiventris* m. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer).

Das ♀ unterscheidet sich von Heydeni: Am Knebelbarte wiegen die weissen Haare weitaus vor. Die Punktirung des Hinterleibes ist ziemlich grob querrunzlig, der 6. und 7. Ring querstreifig; an den Vorder-und Hinterschienen ist die Aussenseite der Basis etwas, an den Mittelschienen aber bis über die Mitte braunrot. Die Behaarung der Schienen ist auch an der Spitze weiss und die Beborstung auch an der Spitze fahlgelb (nicht schwarz); ebenso sind an den Tarsen die längeren Borsten der Oberseite der 2 Basalglieder grösstenteils fahlgelb, nur die der Unterseite und der 3 Endglieder schwarz. Die Flügel sind nicht glasartig graulich, sondern ziemlich intensiv grauschwarz, in der Basalhälfte etwas lichter.

Das ♂ stimmt fast ganz mit dem ♀; nur ist bloss die Basis der Mittelschienen etwas dunkelbraun; die weissbestäubten Querflecke des 2.-5. Ringes sind schmäler und ziemlich unscheinbar; die sehr kurze, fahlgelbe Haarbürste auf der Vorderseite der Hinterschienen ist etwas länger. Die Hinterschienen sind bei ♂♀ nur wenig und die Hinterfersen gar nicht verdickt. Da Duf. seine melas als der chalcogastra äusserst ähnlich bezeichnet, so hat sie wohl auch einen glatten Hinterleib u. ist daher von meiner Art verschieden; wahrscheinlich ist melas das ♂ zu Heydeni oder zu v. castellanus; leider gibt Duf. weder Grösse, noch Geschlecht an.

579. *Eriopogon laniger* Mg. II, 282, Loew, Linn. 1847 (1 ♀ aus Portugal; nach Lw. aber ist das Ex. ein ♂). *Sierra de Bacares* (Provinz Almería), 9 Ex. (leg. Escalera 1900).

Alle Ex. sind untereinander und mit den Beschreibungen vollkommen identisch; bei allen ist der Hinterleib stumpf abgeschlossen, ohne deutliches Hypopyg oder Legeröhre; bei 5 Ex. sehe ich am Hinterleibsende einige kurze Dornspitzen, analog dem Dornenkranze der ♀ anderer Gattungen; diese Ex. dürften also ♀ sein. Die Behaarung ist bei allen Ex. dicht, lang und meist ganz weiss; bei einigen aber sind die Haare des Knebelbartes und der Bauchseite teilweise hell fuchsrot.

580. *Heteropogon manicatus* Mg. II, 268, Schin. 132, Lw., Linn. 1847, p. 488. *Escorial*, *Ribas*, *Villa Rutis*, 3 ♂, 3 ♀ (leg. Bolívar); *La Sagra* (Granada), 1 ♂, 2 ♀ (leg. Escalera).

Die Beschreibungen stimmen mit einigen Ex. vollständig; andere weichen in der Ausdehnung der roten Farbe des Hinterleibes ± ab: so besitzt bei 2 ♂ auch der 4. Ring gleich den 3 vorausgehenden Ringen eine vollständige schwarze Basalbinde und der 5.-6. Ring je einen dreieckigen schwarzen Vorderrandsfleck an jeder Seite; die Hinterschienen können theilweise oder grösstenteils schwarz sein. Bei den ♀ ist der 6. und 7. Ring stets ganz schwarz; die übrigen Ringe sind entweder—wie beim ♂—grösstenteils rot oder der 1. Ring ist ganz schwarz, der 2.-4. Ring nur mit rotem Endsaume und bloss der 5. ist ganz oder doch grösstenteils rot. Die Grösse wechselt bei ♂ ♀ von 12-20 mm.; die grössten ♂ ♀ stammen von *La Sagra.*

581. *Het. crinaceus* Lw., Mg. IX, 91 (Von der Sierra Estrella, 1 ♀). *Sierra de Guadarrama*, 1 ♀ (don. Lauffer).

Diese Art ist durch die ziemlich dornartigen, reichlichen Stachelborsten des Thoraxrückens leicht zu erkennen. Die Beschreibung Loews stimmt vollkomen; leider fehlte seinem Ex. das 3. Fühlerglied und der Hinterleib war speckig geworden, sodass seine Beschreibung einer Ergänzung bedarf. Das 3. Fühlerglied ist fast ganz wie bei manicatus, länger als die 2 Basalglieder zusammen und schmal; es ist aber durchaus gleich schmal, während es bei man. gegen die Spitze sich deutlich verschmälert; der feine, scharf zugespitzte Griffel steht kniefömig ab und besitzt

die halbe Länge des 3. Gliedes. Der Hinterleib ist auf den 3 letzten Ringen durchaus glänzendschwarz, auf den 4 ersten Ringen glänzt er nur in der Vorderhälfte etwas. Die Hinterhälfte des 1. Ringes ist ockergelblich bestäubt, die Binde aber in der Mitte stark ausgebuchtet und verschmälert. Der 2. 4. Ring besitzen in der Mitte des Hinterrandes einen ziemlich dreieckigen, grossen, ockergelb bestäubten Fleck, oder—wenn man will—eine an den Seiten stark verschmälerte, weit vor dem Seitenrande endende, ockergelbe Binde.

582. *Lasiopogon cinctus* Fbr., Schin. 133, Strobl, Dipt. Steierm. I. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer); auf Grasplätzen um *San Celoni* und *Monistrol*, 4 ♂ ♀.

583. *Pycnopogon lanigerus* Duf., Ann. 1833, p. 217 (Spanien). *Escorial*, ♂ (don. Lauffer); *Madrid* und *Ribas*, ♂ ♀ (leg. Mercet).

584. *Laphystia hispanica* m. ♀, 13 mm. Differt a L. Erberi abdomine immaculato, tibiis tarsisque fere totis rufis. Provincia de *Madrid* (leg. et don. Lauffer).

Äusserst ähnlich der Laphyctis Erberi Schin. zool. bot. Ges. 1865, pag. 996, welche Schiner durch Erber von Corfu erhielt (♂) und die ich ebenfalls (♀) durch Erber von Corfu besitze; nach Loew aber ist es fraglich, ob diese Art zu Laphyctis Lw. gehört und nach meiner Überzeugung gehört sie zu Laphystia, stimmt auch mit sabulicola Lw. in der Tracht etc. ganz auffallend und unterscheidet sich von der Gattungsdiagnose fast nur durch die etwas offene Randzelle. Meine spanische Art nun stimmt mit der Type und Beschreibung der Erberi fast vollkommen, so dass es genügt, die Unterschiede anzugeben.

Die dichte, wollige Behaarung des durchaus gewölbten Gesichtes ist nicht weisslich, sondern mehr rotgelb. Der Ocellenhöcker ist bedeutend höher, mindestens halb so hoch als breit. Die bei Erberi dicht graubereiften Brustseiten sind nur sparsam grau bestäubt, so dass die schwarze Grundfarbe wenig alterirt wird. An den Hinterecken der Hinterleibsringe fehlen die bei Erberi deutlichen weissen Schillerflecke, hingegen ist die weisse Behaarung daselbst dichter und länger, bildet ziemlich deutliche, in der Mitte breit unterbrochene Saumbinden. Die Legeröhre ist bei Erberi halbkreisförmig, bei hisp. etwas länger und schmäler.

Die Beine haben fast genau die Form, die dichte, weisswollige Behaarung der Schenkel, die langen, feinen weissen Borsten der Schienen und Tarsen, wie bei Erberi; die der Erberi sind aber schwarz mit rotgelbem Endviertel der Schenkel und Basaldrittel der Schienen; bei hisp. ist an den Schenkeln die äusserste Basis und das Enddrittel rotgelb; die Schienen sind rotgelb, nur an der Spitze etwas dunkel; bloss an den Hinterschienen ist die apicale Verdunklung intensiver und ausgedehnter; sogar die Tarsen sind nirgends schwarz, sondern an der Basis der Glieder und auf der Unterseite grösstenteils rotgelb, sonst aber ± braun. Die Flügel stimmen vollkommen mit Erberi, nur dass die 1. Längsader ganz und die übrigen an der Flügelbasis ziemlich weithin rotgelb sind.

585. *Laphria flava* L. var. *escorialensis* m. ♂. Differt a typo thorace antice breviter albolanuginoso, hypopygis fulvohirto. *Escorial*, 2 ♂ (leg. Lauffer).

Weicht von der mitteleuropaeischen Normalform nur durch die Behaarung ab. Das Hypopyg ist nicht mit langen schwarzen Haaren, sondern mit bedeutend kürzeren, durchaus fuchsroten Haaren mässig dicht bekleidet. Ebenso ist die Vorderhälfte des Thoraxrückens nicht mit ziemlich langen schwarzen Haaren besetzt, sondern mit bedeutend kürzeren, weissen, höchstens an der Basis etwas rötlichen, feinen, gekräuselten Wollhaaren, zwischen denen sich spärliche, ebenso kurze, schwarze Haare befinden. Das Hinterende des Thorax und das Schildchen aber besitzen—wie bei der Normalform—dichte, mindestens doppelt so lange, fahlgelbe Zottenhaare; auch die lange, dichte rotgelbe Behaarung des Hinterleibes ist ganz normal. Die Behaarung des Thoraxrückens variirt übrigens auch bei mitteleurop. Ex. nicht unbedeutend; so besitze ich aus Melk 1 ♀ mit fast identisch behaartem Thorax.

587. *Laphr. gilva* L. Schin., Lw. *Sierra de Guadarrama*, 1 typisches ♂ (leg. Lauffer).

587. *Eccoptopus erythrogaster* Lw., Mg. IX, p. 120. *Madrid*, 1 ♀; stimmt genau nach Loew (don. Lauffer).

588. *Asilus* (I. Subg. *Asilus* Lw.) *crabroniformis* L., Schin., Lw. *Montarco* (leg. Mercet); *Villa Rutis* (leg. Bolívar), 2 ♂.

589. (II. Subg. *Antiphrisson* Lw.) *trifarius* Lw., Schin. 145. *Huéscar* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera), stimmt genau mit Ex. aus Ungarn, Dalmatien, Südfrankreich.

590. (III. Subg. *Dysmachus* Lw.) *cristatus* Mg. II, 322, Lw. 1848 und Mg. IX, 126 (aus Spanien). *Galera* (Granada) (leg. Escalera); *Soria* (leg. Navarro); *Villa Rutis* (leg. Bolívar); *Provincia de Madrid* (leg. Lauffer), 4 ♂, 2 ♀.

(5). *spurius* Lw. An denselben Standorten wie vorige, 4 ♂, 8 ♀; ist nicht immer sicher davon zu unterscheiden und wohl Var. davon.

591. (IV. Subg. *Machimus* Lw.) *chrysites* Mg., Schin., Lw., l. cit. Cortellas, 3 ♂, 2 ♀ (leg. Varela); *Soria* (leg. Navarro); *Villa Rutis* (leg. Bolívar); *Provincia de Madrid* und *Sierra de Guadarrama* (leg. Lauffer), 1 ♂, 3 ♀.

592. *rusticus* Mg., Schin., Lw., l. cit. *Ciud. Rodrigo* (leg. Sanz); *Villa Rutis* (leg. Bolívar), 2 ♂, 1 ♀.

593. *Mach. hispanus* Lw. Mg. IX, 161. *Almería*, 1 ♂ (leg. Navarro); *Madrid*, 1 ♀ (l. Gómez).

594. *Mach. subdolus* Lw., Mg. IX, 170. *Sierra de Guadarrama* (leg. Lauffer); *Madrid* (leg. Lauffer und Vázquez); *Puebla de Don Fadrique* (Granada) (leg. Escalera), 3 ♂, 4 ♀.

595. *Mach. colubrinus* Mg., Schin., 152, Lw. *La Sagra* und *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♂, 2 ♀ (leg. Escalera); *Sierra de Guadarrama*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

596. *Mach. dactyliferus* m. ♂, 14 mm. Simillimus lacinulato Lw.; differt praecipue pedibus totis atris, femoribus anticis subtus spinos 2 breves nigros ferentibus. *Almería*, 1 ♂; *Cortellas* (leg. Varela), 1 ♂.

Wegen des sehr schlanken Baues und des ungewöhnlich langen, fingerförmigen Fortsatzes des letzten Bauchringes nur mit lacinulatus Lw. zu vergleichen, aber schon durch die angegebenen Merkmale leicht davon zu unterscheiden. Loew und Schin. halten lacin. fraglich für eine österreichische Art, ich aber für eine südwesteuropaeische, da ich ♂ ♀ aus Collioure in Südfrankreich erhielt. Meine ♂ haben leider durch Nässe gelitten, sodass ich eine genaue Beschreibung der Körperfarbe nicht geben kann; die wichtigsten Abweichungen von lacin. sind folgende:

Das 3. Fühlerglied ist etwas kürzer und bedeutend breiter, lang elliptisch. Der cylindrische, fingerförmige Fortsatz des letzten Bauchringes ist nicht bis zur Spitze, sondern nur bis zur Mitte rauhhaarig oder wenigstens an der Spitze, nackt. Die Behaarung der kurzen, stumpfen, glänzendschwarzen Haltzange ist teils schwarz, teils rostrot (bei lacin. durchaus rötlichweiss); die Haltzange selbst ist plumper, dicker, oben mit einer deutlichen stumpfen Ecke und hinter derselben mit einem flachen Ausschnitte, sodass sich zwischen den beiden Enden derselben eine breit elliptische Öffnung bildet; die unteren Lamellen sind halb so lang, als die oberen, ungefähr lang dreieckig und ziemlich spitz; die dazwischen liegenden inneren Organe sind rostrot. Die bei lacin. grösstenteils gelbbraunen Beine sind durchaus schwarz, ziemlich glänzend, anliegend weisslich behaart, die kurzen Stachelborsten der Schenkel und die bedeutend längeren der Schienen ohne Ausnahme schwarz. Auf der Mitte der Unterseite der Vorderschenkel stehen 2 kurze, starke Stachelborsten; lacin. besitzt daselbst 2 etwas längere, feinere gelbliche Stacheln. Die Hüften, sowie die Unterseite der vorderen Schienen und Schenkel tragen ausserdem—wie bei lacin.—ziemlich dichte, lange, weissliche Haare. Die Flügel sind durchaus viel intensiver grau getrübt.

597. (V. Subg. *Nevitamus* Ost-Sack., *Itamus* Lw.) *globifer* m. ♂, 18 mm. Affinis geniculato; differt pedibus nigris, tibiis extus rufostriatis; hypopygio majore, globoso. *Escorial*, 1 ♂ (don. Lauffer).

Sehr ähnlich dem geniculatus Mg. aber durch die angeführten Merkmale leicht zu unterscheiden; in der Färbung der Beine stimmt er mit dem kleinasiatischen acanthodes Lw., der aber sonst viel mehr abweicht.

Fühler und Kopfbildung ganz wie bei geniculatus: Untergesicht schmal, gelblichweiss; der schwärzliche Höcker springt wenig vor und nimmt kaum die untere Hälfte des Gesichtes ein; der Knebelbart ist nur um den Mund herum weiss, sonst schwarz; die übrige Behaarung ist weiss, nur der Scheitelborstenkranz schwarz.—Thorax fast ganz wie bei genic. mit 3 sehr deutlichen braunschwarzen Striemen auf ziemlich aschgrauem Grunde; die

Mittelstrieme ist nach vorn etwas verbreitert und durch eine lichte Linie geteilt; rückwärts wird sie durch eine feine schwarze Linie bis zum Schildchen fortgesetzt; die breiten, beiderseits verkürzten Seitenstriemen werden durch die lichte Thoraxnaht in 2 Flecke geteilt, einen mehr viereckigen vor und einen dreieckigen hinter derselben. Alle Haare und Borsten sind schwarz; die Behaarung der Vorderhälfte des Thorax ist bedeutend kürzer als bei geniculata; das graue Schildchen besitzt 3 schwarze Randborsten. Hinterleib schwärzlichgrau mit lichtgrauen Endsäumen; die letzte Rückenschiene steht nur an den Seiten deutlich vor, die letzte Bauchschiene ist in der Mitte tief ausgebuchtet. Das glänzendschwarze Hypopyg ist sehr dick und fast genau kugelförmig; die oberen Haltklappen sind sehr breit, kaum um $^1/_3$ länger als breit, gegen das Ende wenig verschmälert, innen vor der Spitze etwas eingedrückt; die unteren aus breitem Grunde allmählig verschmälert, ziemlich spitz und nur um $^1/_3$ kürzer als die oberen. Die zerstreute, wenig auffallende Behaarung des Hypopyg ist grösstenteils rotgelb. Die Beine sind schwarz, nur die Rückseite der Schienen bis etwas über die Mitte rotbraun; die mässig lange Behaarung der Hüften und Schenkel ist weisslich; Beborstung schwarz, zerstreut, nicht besonders lang; nur an der Hinterseite der Vorderschienen stehen einige lange, aber feine Borsten. Die Flügel sind ziemlich gleichmässig grau, doch ist die Trübung im Spitzendrittel und in der Endhälfte des Vorderrandes etwas intensiver.

598. (VI. Subg. *Heligmoneura* Big., *Mochtherus* Lw.) *lepidus* Lw., Mg. IX, 186 (aus Andalusien); *Ciudad Rodrigo*, 1 ♂ (leg. Sanz).

599. *Hel. ochriventris* Lw., Neue Beitr. 1854, pag. 14 (aus Cartagena, Prov. Murcia, ♂). Auf Grasplätzen bei *Almería*, 1 ♂.

600. (VII. Subg. *Cerdistus* Lw.) *melanopus* Mg. II, 338, Pok. z. b. G. 1889, p. 548. *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar). Stimmt sehr gut mit Ex. aus Südtyrol (com. Pok.) und Italien (com. Bezzi).

601. (VIII. Subg. *Epithriptus* Lw.) *cingulatus* Fbr., Lw., Schin., *Laceana* (Prov. León), im Aug.-1904 und *Sierra Guadarrama*, 2 ♂, 2 ♀ (leg. Lauffer). Der schwarze Schienenring ist meist

undeutlich, sonst stimmen die Ex. ganz mit central-europaeischen.

602. (IX. Subg. *Tolmerus* Lw.) *atripes* Lw., Schin. 155. *Escorial*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

VI. Fam. **Leptidae.**

603. *Rhagio vermileo* Deg., *subspec. nigriventris* m. ♂. Scutello et abdomine toto vel fere toto nigris; femoribus posticis pro maxima parte, tibiis posticis totis nigris. *Cercedilla*, 1 ♂ (leg. Bolívar); *Los Molinos*, 1 ♂ (leg. Mercet).

Stimmt in allen plastischen Merkmalen vollkommen mit meinen Ex. aus Dalmatien (leg. Novak) und Mailand (leg. Bezzi), unterscheidet sich aber auffallend durch die Färbung.

Schildchen ganz schwarz. Beim 1. ♂ ist der Hinterleib durchaus glänzendschwarz, beim 2. schwarz mit rotbraunen Vorderecken der einzelnen Ringe. Beim 1. sind die Hinterhüften schwarz, die Hinterschenkel schwarz, nur gegen die Wurzel zu braunrot; beim 2. sind die Hinterhüften schwarzbraun, die Wurzelhälfte der Hinterschenkel braunrot, die Spitzenhälfte aber schwarz; bei beiden sind die Hinterschienen schwarz, nur an der äussersten Basis licht. Alles übrige stimmt mit der Normalform, z. B. ist die Hinterferse fast rein weiss, der Thorax rotgelb mit 3 schwarzen Rückenstriemen und schwarzgefleckten Brustseiten etc.

604. *Leptis scolopacea* L. Schin. 172. *Laceana*, August 1904, 1 ♂ (leg. Lauffer); stimmt genau mit centraleurop. Ex., nur sind die Flügelflecke bedeutend intensiver.

605. *Chrysopila splendida* Mg., nigrita (Fbr.?) Schin. 176! *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar).

VII. Fam. **Therevidae.**

606. *Thereva nobilitata* Fbr., Schin. 164. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

607. *Ther. bipunctata* Mg., Schin. 169. *Provincia de Madrid*, 2 ♂, 3 ♀ (leg. Lauffer); stimmt genau mit ♂♀ aus Berlin (leg. Oldenberg), nur sind die Queradern etwas deutlicher dunkel gesäumt.

VIII. Fam. **Scenopinidae.**

608. *Scenopinus glabrifrons* Mg., Schin. 160. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

IX. Fam. **Acroceridae.**

609. *Astomella curviventris* Duf., Schin. 72, *marginata* Mg. VII, 103 (aus Spanien). *Escorial*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

Die Beschreibungen stimmen sonst; aber die hintersten Schienen und Tarsen sind nicht schwarz, sondern nur dicht mit kurzen, anliegenden, schwarzen Haaren bedeckt, so dass sie ohne genauere Prüfung schwärzlich erscheinen.

610. *Cyrtus gibbus* Fbr., Schin. 71, Mg. III, 92. *Escorial*, 1 ♀ (don. Lauffer).

611. *Acrocera sanguinea* Mg. III, 94, Schin. 73. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (don. Lauffer).

612. *Acr. trigramma* Lw. 1845 (aus Sicilien), Pok. in zool. bot. Ges. 1887, pag. 388. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (don. Lauffer).

613. *(Paracrocera) globulus* Pz., Schin. 73. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

614. *Oncodes zonatus* Er., Schin. 74. *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar).

X. Fam. **Empidae.**

(13). *Bicellaria (Cyrtoma) spuria* Fall. Auf Rainen um *Algeciras* ♂ ♀ häufig, auch bei Monistrol, 1 ♂.

Die Ex. stimmen sonst genau mit centraleuropaeischen, nur ist die Behaarung des Hinterleibes mehr weisslich.

615. *Rhamphomyia longefilata* m. ♂. 4 mm. Nigra; halteribus flavis; antennis longis; thorace nigropiloso, paullo cinerascente;

abdomine albopiloso, ano reflexo, longefilato; pedibus gracilibus; posticis longioribus, tibiarum apice et metatarso incrassatis, ♀: 3 mm.; pedibus pro parte luteis. *Ronda*, an Feldrändern 12 ♂, 1 ♀.

Diese Art steht wegen der langen Fühler jedenfalls zunächst der hybotina Zett, unterscheidet sich aber leicht durch ganz dunklen Rüssel und Beine, glanzlosen Thorax, die Form der Hinterbeine.

♂: Durchaus dunkel, nur die Schwinger hell rotgelb. Fühler — wie bei hybotina — mit langem, schmalem Endgliede. Taster lang, dünn, lang gewimpert; Rüssel ungefähr von $1^1/_2$ Kopflänge. Thoraxrücken fast matt, etwas dunkelgrau bereift, so dass man bei grosser Aufmerksamkeit 3 undeutliche schwarze Striemen unterscheiden kann, auf denen die langen schwarzen Haare unregelmässig zweireihig stehen; doch schliessen sich an die Aussenreihen noch zerstreut stehende Haare an. Schildchen mit 6 langen, feinen Borsten. Hinterleib schlank, glänzend pechschwarz mit ziemlich dichter, aber kurzer und halbanliegender weisser Behaarung. Das Hypopyg ist ganz wie bei hybotina, ebenfalls mit langem, feinem, bogenförmig aufsteigendem Faden. Beine lang, glänzend pechbraun bis pechschwarz, überall nur ziemlich kurz weisslich gewimpert; bloss die Wimpern der Hinterschenkel sind länger; die vorderen Beine sind ganz einfach, die noch längeren Hinterbeine aber mit merklich verdicktem Schienenende und Metatarsus; dieser ist cylindrisch und fast halb so lang als die Schiene. Flügel graulich glashell, ganz normal, mit sehr blassem Randmale und kurzer, breiter Discoidalzelle; die Analader ist sehr verkürzt.

Das ♀ stimmt in Fühlern, Körperfarbe und Flügeln vollkommen mit dem ♂; weicht aber ab durch die viel kürzere Behaarung der Taster, des Thorax und Hinterleibes, bes. aber durch die grösstenteils gelbroten Hüften und Beine; nur die Tarsen sind ganz schwarz, die Oberseite der Schenkel etwas dunkel gestriemt und die Schienenspitze verdunkelt; auch bei ihm sind das Schienenende und die 3 ersten Tarsenglieder der Hinterbeine etwas verdickt.

616. *Rhamph. gibbifera* m. ♂, 3 mm. Obscure cinerea, opa-

ca, halteribus luteis, tibiarum femorumque posticorum basi fulva; hypopygium parvum filo incluso; pedes intermedii longe ciliati; tibiarum posticarum medio incrassato. *Almería*, an Feldrändern, 1 ♂.

Diese Art erinnert durch die Bildung der Hinterschienen an gibba Fll, welche aber durch glänzendschwarze Farbe, schwarze Schwinger, dickes Hypopyg etc weit abweicht. Kopf, Thorax und Hinterleib durchaus matt, dunkel aschgrau bestäubt. Das 3. Fühlerglied zwiebelförmig, aber mit langem, feinem Griffel. Taster kaum vorstehend; Rüssel fast von doppelter Kopflänge. Die ziemlich langen, schwärzlichen Thoraxborsten stehen schütter; man kann eine doppelte Mittelreihe und 2 einfache Seitenreihen unterscheiden, alle auf etwas dunklerem Grunde. Schildchen sexborstig. Schwinger ganz rotgelb. Hinterleib ziemlich kurz und plump, lang weisslich behaart, gegen das Ende verschmälert; das Hypopyg ist etwas länger und schmäler als der letzte Ring, mit dreieckigem Haltklappen; rückwärts ist es fast senkrecht abgeschnitten; der Faden liegt versteckt und ragt nur oben etwas vor.

Die Beine sind ziemlich kurz und kräftig, glänzend pechbraun; nur die Basis der hintersten Schenkel und Schienen ist deutlich rotgelb, die der vorderen Schienen nur undeutlich lichter. Die dunkle Bewimperung der Vorderbeine ist unscheinbar, die zweireihige der Mittelschenkel aber auffallend, besonders an der Basis; gegen die Spitze wird sie etwas kürzer; die Mittelschienen sind mässig lang gewimpert, tragen aber auf der Aussenseite 3 sehr lange, feine Mittelborsten. Die Hinterschienen werden gegen die Mitte allmälig dicker und von da an sind sie rückwärts bogenförmig ausgeschnitten; die dickste Stelle ist seitwärts kurz gerinnt und etwas gebogen, das Enddrittel ist durchaus gleichdick und um die Hälfte dünner als die Mitte; die verdickte Mittelpartie trägt auch auffallend längere Borsten. Alle Tarsen sind durchaus einfach. Die glashellen Flügel irisiren lebhaft; das lange, schmale, lichtbraune Randmal reicht vorn und unten nicht ganz bis zur 2. Längsader. Die Discoidalzelle ist ziemlich parallelseitig, um die Hälfte länger als breit; die feine Analader reicht bis zum Rande.

(16) *Rhamph. andalusiaca* Str., Span. Auch bei *Algeciras* 1 Pärchen.

(18) *Rhamph. umbripennis Mg. α umbripennis* Mg. Auf Rainen um *Algeciras* ♂ ♀ sehr häufig.

β *obscuripennis* Mg. (Die Form mit gelbroten Schenkeln u. lichtem Bauche). Bei *Ronda* 1 ♂.

617. *Rhamph. gibba* Fall. Schin. 101. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

(20). *Empis tessellata* Fbr. *subspec. castellana* Str., Span. *Ciudad Rodrigo*, 1 ♂, 4 ♀ (leg. Sanz).

618. *Emp. ciliata* Fbr., Schin. 104, Lw! *Madrid* und *Sierra Guadarrama*, 3 ♂ ♀ (leg. Lauffer); an Waldrändern bei *Ronda*, ♂ ♀, *San Celoni*, ♂.

619. *Emp. nigricoma* Lw., Berl. ent. Z. 1867, Strobl Dipt. Steierm. I, 64. Am *Montseny*, 1 ♂; bisher nur aus den Alpen bekannt; stimmt genau mit steirischen Ex., nur sind die Flügel des noch nicht ganz ausgereiften Ex. bloss grau.

(24). *Emp. Mikii* Str., Span. Auf. Rainen um *Algeciras* noch, 4 ♂, 3 ♀.

620. *Emp. rapida* Mg., dasyprocta Lw. Strobl Steierm. I, 70. Auf Rainen bei *San Celoni*, 1 typisches ♀.

621. *Emp. gibbipes m.* ♂ ♀, pedes nigri tibiarum femorumque posticorum base fulva; 3-4 mm. ♂: Grisea thorace trivittato, nigrosetoso abdomine albovilloso; hypopygio parvo, truncato, filo incluso; halteribus luteis; pedes intermedii longeciliati; tibiarum posticarum medio incrassato et subincurvo.

♀: pedibus pro maxima parte luteis, tibiis posticis æquilatis simplicibus; femoribus posticis pennatis.

Auf Grasplätzen um *Almería*, *Elche*, *Alicante* ♂ ♀ häufig.

Gehört in die Gruppe der chioptera, Abteilg. b. Schwinger licht, ist durch die Hinterschienen ♂ ausgezeichnet und gleicht so sehr der Rhamphom. gibbifera, dass sie sich fast nur durch die gegabelte 3. Längsader davon unterscheiden lässt; es wäre immerhin möglich, das Rhamph. g. nur eine Abnormität mit einfacher 3. Längsader ist. Eine Wiederhohlung der Beschreibung des ♂ wäre daher überflüssig; der Thoraxrücken ist in der Regel lichter, die 3 Striemen sind schärfer ausgeprägt.

Das ♀ unterscheidet sich durch viel kürzere Behaarung des Thorax, Hinterleibes und der Beine; durch in der Regel viel ausgedehnteres Rotgelb an den Beinen, da wenigstens die Basis aller Schenkel und Schienen licht ist (viel seltener sind die Beine so dunkel wie beim ♂); ferner durch ganz einfache Hinterschienen und durch beiderseits mit ziemlich kurzen schwarzen Fiederchen besetzte, seitlich zusammengedrückte Hinterschenkel. Auch ist der beim ♂ etwas glänzende, nur schwach bestäubte, schwarzbraune Hinterleib dicht dunkelgrau bestäubt und ganz matt.

(29). *Emp. genualis* Str., Wien. ent. Z., 1893, pag. 39 (♂), Str. Span. (♂ ♀). Auf Grasplätzen um *Alicante* und *Almeria*, 5 ♂.

622. *Emp. lamellicornis* Beck. Berl. ent. Z., 1887 und Str. Steierm. I, 77. Am *Montseny*, 1 ♂, das vollkommen mit steirischen Ex. stimmt; war bisher nur aus den Alpen bekannt.

623. *Emp. tanysphyra* Lw., Berl. ent. Z., 1893, Str. Bosn, 1900, pag. 596, Sep. 19. Am *Montseny*, 5 ♂, 3 ♀, die ich von meinen bosnischen Ex. nicht unterscheiden kann; die ♀ sehen zwar den ♀ der lamellicornis äusserst ähnlich, weichen aber ab durch die durchaus dunkle Behaarung.

624. *Emp. nigritarsis* Mg., III, 32. Auf Grasplätzen bei *San Celoni*, 1 typisches ♂, identisch mit meinen Ex. aus Frankreich, Ungarn und Bosnien.

(33). *Hilara quadrifaria* Str., Monogr., Z. C. G., 1892, pag. 116; Um *Malgrat* 1 typisches ♀.

var, *longeciliata* m., ♂. Hinterschienen rückwärts doppelt so lang und dicht gewimpert, als bei der Normalform; sonst sehe ich keinen nennenswerten Unterschied, daher wohl nur Varietät. Auf Rainen bei *Alicante*, 1 ♂.

(35). *Hil. fusitibia* Str., Span. Auf Sumpfwiesen bei *Algeciras* noch 8 ♂, 9 ♀.

(36). *Hil. quadriclavata* Str., Span. An Wassergräben und auf Wiesen bei *Algeciras* weitaus die gemeinste Art, auch um *Ronda* nicht selten.

(39). *Hil. algeciracensis* Str., Span. Auf der 1. Reise bei *Algeciras* nur spärlich gesammelt; diesmal fand ich 26 ♂, 24 ♀.

625. *Hil. palmarum* m. ♂ 4 mm., ♀ 3 mm. Simillima algeci-

racensi; differt setis acrostichalibus pluriseriatus; metatarsis anticis ♂ non setosis.

♂: Stimmt in allen Merkmalen so vollkommen mit algeciracensis, dass meine Beschreibung desselben auch für palmarum gilt, mit Ausnahme folgender Punkte: Die Acrostichalbörstchen sind nicht 2-, sondern 3-4 reihig; die Vorderferse ist zwar ebenfalls so lang als die Schiene, aber durchaus ohne längere Borsten und nur etwas über zweimal so dick, als das Schienenende. Sonst stimmen beide überein, z. B. Schwinger und Kniee rotgelb, Thorax graubräunlich, dreistriemig, Vorderschienen lang beborstet etc; doch genügen die angegebenen Differenzen zur specifischen Unterscheidung.

2 ♀, die ich wegen ihrer mehrreihigen Acrostichalbörstchen hieher ziehe, unterscheiden sich sonst von algec. nur durch lichtere graubraune Bestäubung, den deutlicher weissbehaarten Hinterleib, etwas breiter gelbe Schienenbasis und etwas auffallendere Spindelform und Krümmung der Hinterschienen. Da dieselben rückwärts deutlich längere Borstenhaare tragen, können sie nicht ♀ zu quadriclavata sein; auch ist letztere merklich grösser.

In Palmenhainen bei *Elche* 2 ♂, bei *Alicante* 1 ♂, *Almería* 2 ♀.

626. *Hil. almeriensis* m. ♂, 5 mm. Cinerea halteribus luteis; tibiis anticis clavatis, longe pubescentibus et setosis; metatarsis crassis, longe pubescentibus et basi parce setosis; tibiis mediis fusiformibus; pedibus posticis simplicibus. *Almería*, 1 ♂.

Auch diese Art steht der algeciracensis nahe, ist aber durch die in der Mitte verdickten Mittelschienen von allen europ. Arten leicht zu unterscheiden. Kopf wie bei algeciracensis. Der Thorax ist leider durch Feuchtigkeit verdunkelt, doch scheint er grau zu sein mit 3 noch erkennbaren dunkleren Striemen. Acrostichalbörstchen unregelmässig dreireihig, Dorsocentralbörstchen einreihig, alle ziemlich lang. Schüppchen und Schwinger rotgelb. Hinterleib schlank, ziemlich hell aschgrau mit sehr kurzer, weisslicher Behaarung; das mittelgrosse, geschlossene Hypopyg ist wenig bestäubt, daher fast schwarz. Beine ziemlich lang und schlank; die Vorderschienen werden gegen die Spitze bedeutend

dicker, sind aussen zweireihig langflaumig und mit noch längeren, feinen Borsten schütter besetzt; die Vorderferse ist innen gerade, aussen sanft gebogen, an der dicksten Stelle doppelt so dick als das Schienenende, aussen ebenfalls langflaumig, aber nur an der Basis mit einigen längeren Borsten besetzt, ungefähr so lang als die Schiene oder als die Summe der 4 Endglieder. Die Mittelschenkel sind an der Vorderseite ziemlich lang gewimpert; die Mittelschienen sind in der Mitte am dicksten, werden gegen die Spitze allmälig und gegen die Basis auffallend dünner, sind vorn dicht kurzflaumig, rückwärts ziemlich lang gewimpert und tragen vorn etwas oberhalb der Mitte eine lange Borste. Die Hinterbeine sind durchaus schlank, einfach, kurzhaarig; auch die Wimpern auf der Rückseite der Schienen sind wenig länger als die Flaumhaare. Die Flügel sind normal, graulich glashell mit schwarzen, an der Basis gelblichen Adern, langem, lichtbraunem Randmale, langer, schmaler Gabel, ungefähr dreieckiger Discoidalzelle und sehr unscheinbarer, verkürzter Analader.

(40) *Hil. cingulata* Dlb. Str., Monogr., 159. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♀, bei *San Celoni* 1 ♂. Diese Exemplare sind nicht dunkler, als centraleurop. Ex., gehören also nicht zu meiner var. Morenae Span., I, sondern zur Normalform.

627. *Trichina clavipes* Mg., Loew. Monogr., 1863. Zwischen Gebüsch gegen die Spitze des *Montserrat*, ♂ ♀. Ganz normal, aber eine Form mit ziemlich dunklen Beinen: Beim ♂ sind die ganzen Beine pechbraun; beim ♀ nur die Vorderhüften, die 4 vorderen Schenkel und die Basis der Hinterschenkel gelbrot, das übrige fast schwarz.

628. *Microphorus velutinus* Macq, Loew. Monogr. Auf Wiesen um *Algeciras* ♂ ♀ häufig, um *Ronda* seltener.

629. *Leptopeza sphenoptera* Loew., Mg., X, 215, ♀, Str. Steierm. IV 207, ♂. An Hainrändern bei *Malgrat* 1 typisches ♀.

630. *Hemerodromia precatoria* Fall., Schin., 83, Mik 1882, pag. 39. Str., Span. (Vergleich mit stigmatica Wlk). An Waldrändern bei *Malgrat*, 1 ♀.

Es lassen sich zwar die ♀ von prec. und stigm. nicht ganz sicher unterscheiden, aber wegen des am Ende geschwärzten 3. Fühlergliedes und der sogar an den Hinterbeinen wenig verdun-

kelten letzten Tarsenglieder glaube ich dieses ♀ als prec. ansprechen zu müssen, da meine ♂ der stigm. ganz rotgelbe Fühler, meine ♀ der precat. aber ein am Ende geschwärztes 3. Fühlerglied besitzen; ♀ der stigm. besitze ich nicht.

(49) *Heleodromia stagnalis* Hal. An Bächen um *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante*, *San Celoni* ♂ ♀ nicht selten.

631. *Drapetis aenescens* Wied. Loew N. Beitr., 1859, pag. 35. Auf Grasplätzen bei *Almería* 1 typisches ♀.

632. *Drap. setigera* Loew. *l. cit.*, *var. dilutipes* m. Auf Rainen bei *Algeciras*, 1 ♀.

Stimmt im Geäder, den einfachen, langborstigen Hinterschienen etc genau mit der Beschreibung und meinen Ex. aus Ungarn und Istrien, unterscheidet sich aber durch die auffallend lichtere Färbung der Beine: Hüften und Beine sind nämlich ganz gleichmässig castanienbraun, bei durchfallendem Lichte rotbraun, während bei der Normalform selbst die lichtesten Ex. schwarze Hüften und Schenkel besitzen. Das Ex. macht den Eindruck vollständiger Reife.

633. *Drap. pusilla* Loew. l. cit. ♀. *Villa Rutis*, 1 normales ♀ (leg. Bolívar).

var. *fumipennis* m. Auf Rainen bei *Alicante*, 1 ♂. Stimmt in Geäder etc durchaus mit der Normalform, unterscheidet sich aber von meinen 5 centraleurop. ♂ ♀ durch die nicht glashellen, sondern ziemlich stark, besonders gegen den Vorderrand, braungrau getrübten Flügel und durch fast ganz schwarze Beine; nur die Vorderschienen sind bei auffallendem Lichte schwarzbraun, bei durchfallendem Lichte dunkelbraun. Das glänzendschwarze Hypopyg ist ziemlich dick und lang, sodass der Hinterleib sich nach rückwärts stark kolbig erweitert; bisher war nur das ♀ bekannt. *Exilis* Mg. Loew mit berauchten Flügeln unterscheidet sich durch noch viel mehr genäherte Queradern und an der Spitze ganz parallele 3. u. 4. Längsader; nigripes Zett. stimmt in der Färbung der Beine, hat aber nach Zett glashelle Flügel und ist wohl nur eine dunkelbeinige var. von pusilla.

634. *Tachydromia albiseta* Pz. var. *brunnipes* m. (castanipes Mg., III, 79?). In Palmenhainen bei *Elche*, ♂ ♀.

Im neuesten Dipt. Catalog wird castanipes einfach als Syno-

nym zu albiseta gestellt. Meine Ex. unterscheiden sich von meinen zahlreichen mitteleurop. Ex. durch bedeutend dunklere Beine, da die Schenkel castanienbraun und die Schienen fast ganz schwarzbraun sind; die Oberseite der Vorderschenkel ist ebenfalls fast schwarzbraun. Auch ist die weisse Fühlerborste bei ♂ ♀ etwas kürzer als die ungefähr kopflangen Fühler. Der Thorax ist, wie bei der Normalform, ganz unbestäubt, glänzendschwarz und auch das Geäder der gegen den Vorderrand bräunlichen Flügel zeigt keine Differenz. Da die Länge der Fühlerborste wohl etwas variabel sein dürfte, so möchte ich meine Ex. nur als Var. oder Rasse betrachten.

(50) *Tach. nigritarsis* Fall. Gegen die Spitze des *Montserrat* unter Gebüsch 5 normale ♂. Die Hinterschienen der ♂ sind in der Mitte an der Vorderseite ziemlich stark ausgebuchtet und verdünnt, also an beiden Enden merklich dicker, was bisher von keinem Autor erwähnt wurde.

635. *Tach. articulata* Macq., Schin., 91, Str. Steierm. I, 113. Auf Rainen um *Malgrat* und *Monistrol* 3 typische ♀.

636. *Tach. calceata* Mg., Schin., 88, Str. loc. cit. Bei *Malgrat*, 1 ♀.

(56). *Tach. cursitans* Fbr. var. *hispanica* Str., Span. Auf Grasplätzen bei *Malgrat*, 3 ♂, 4 ♀.

var. chrysonota Str. Span. *Malgrat, Monistrol, San Celoni, Almería*, 5 ♀. Alle stimmen in der goldgelben Bestäubung des Thoraxrückens ganz mit dem von mir beschriebenen ♂; 4 ♀ unterscheiden sich aber durch nur an der Basis schmal rotgelbes 3. Fühlerglied und fast ganz gelben Bauch, während das ♀ aus *Almería* auch in der schwarzen Färbung des Bauches und dem fast ganz rotgelben 3. Fühlergliede mit dem ♂ stimmt. Der Hinterleib besitzt bei allen ♀ sehr breite gelbgraue, in der Mitte verschmälerte oder unterbrochene basale Tomentbinden, so dass die gelbgraue und die schwarze Färbung fast gleich viel Raum einnehmen, während das ♂ nur schmale Tomentbinden besitzt. Ist vielleicht doch besser als eigene Art zu betrachten.

637. *Tach. maculipes* Mg., Schin. 87, Str. Steierm, I, 117. Variirt in Spanien bedeutend: Die Tarsen sind gewöhnlich nicht, wie Schiner angibt, mit Ausnahme der Hinterferse ganz schwarz,

sondern, wie auch häufig bei mitteleurop. Ex., bloss breit schwarzgeringelt oder zwar schwarz, aber alle Metatarsen rotbraun. Die längeren Thoraxborsten sind entweder fahlgelb oder nur in gewisser Richtung licht oder auch ganz schwarz (= *nigrosetosa* Str. Steierm. I, 117); in letzterem Falle ist der Thoraxrücken meist schwächer bestäubt und dunkler. Ausserdem finden sich nicht selten Ex. mit schwarzen Striemen an einzelnen Schenkeln, besonders den Mittelschenkeln, oder auch an allen Schenkeln; auch die Basis der Hüften ist dann oft ± dunkel. Solche Ex. mit gestriemten Schenkeln und schwarzen Thoraxborsten unterscheiden sich von agilis Mg. besonders durch das verlängerte 3. Fühlerglied: bei allen Formen der maculipes ist das 3. Glied ungefähr doppelt so lang oder noch etwas länger als am Grunde breit und ungefähr so lang als die Borste.

Um *Elche*, *Alicante*, *Ronda*, *Almería*, *Monistrol*, *Malgrat*, ♂ ♀ der gelbborstigen Form ziemlich häufig; ebenda ♂ der var. nigrosetosa häufig, ♀ sehr spärlich; von der Form mit schwarzgestreiften Schenkeln um *Almería* und *Malgrat*, 1 ♂, 4 ♀.

?var. *crassiseta m.* In Hainen bei *Monistrol*, 1 ♀. 2 mm. Die Fühlerborste ist so lang als die Fühler und fast halb so dick, als die Basis des 3. Gliedes, an der Spitze kurz zugespitzt. Stimmt sonst ganz mit kleinen Ex. der maculipes: Thorax gelbgrau bestäubt, die längeren Borsten in gewisser Richtung gelb; Hinterleib glänzend schwarz; Hüften und Beine rotgelb, nur die Tarsen schwarzgeringelt; das 3. Fühlerglied fast doppelt so lang, als an der Basis breit. Flügel glashell, 3. u. 4. Längsader fast parallel etc. Es ist bei einen einzigem Ex. und bei der sonstigen Übereinstimmung mit maculipes schwer zu entscheiden, ob hier eine Var., eine Abnormität oder eine eigene Art vorliegt; jedenfalls sind die beiden Fühlerborsten ganz identisch gebaut und auch sonst zeigt das Tier nichts abnormes.

638. *Tach. Flavipes* Fbr. Mg., Schin. 87, Str. Steierm. I, 116 Um *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat*, 4 ♀.

639. *Tach. agilis* Mg., Schin., Str. Steierm., I, 121. var. die ersten 2 Fühlerglieder rotbraun. Bei *Malgrat* 1 ♀. Stimmt sonst in der Grösse (etwas über 2 mm), den schwarzen Thoraxborsten, der Form und Behaarung des Hinterleibes etc ganz mit österr.

Exemplaren. Die Hinterschenkel sind fast ganz rotgelb, die Vorderschenkel nur an der Basis verdunkelt, die Mittelschenkel aber bis über die Mitte vorn und rückwärts breit schwarzgestriemt. Ein ♂ ebendaher hat ganz schwarze Fühler und nur deutlich verdunkelte Hinterschenkel mit breit rotgelber Basis; es ist also normal, nur fehlt die Verdunklung der Mittelschenkel.

(53). *Tach. cinereovittata* Str., Span. Auf Wiesen und Reinen um *Algeciras* noch 12 ♂, 9 ♀.

(60). *Tach. minuta* Mg., var. *obscuripes* Str. Span. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Almería*, *Elche*, *San Celoni*, *Malgrat*, ♂ ♀ sehr häufig; die Normalform traf ich in Südspanien niemals.

640. *Tach. atra* Zett. 3007 (aus Lappland). Bei *Malgrat*, 1 ♀. Stimmt genau mit der Beschreibung Zett. da sie ganz schwarz ist mit Ausnahme der Schwinger und der äussersten Basis der Vorderschienen; nur der Ausdruck, «nervis transversis in lineam obliquam connexis» stimmt nicht, da die Schlussader der vorderen Basalzelle, wie bei den übrigen Arten, senkrecht und nur die hintere Querader sehr schief ist. Da aber Zett. bei der nächst folgenden aeneicollis schreibt, dass die Flügel genau so sind wie bei atra und die Flügel meiner aeneicollis genau mit meiner atra stimmen, so ist die Zett. Phrase wohl unrichtig. Mik hat sich durch diese Phrase verleiten lassen, das Tier nochmals als eumelaena Mik in Wien. ent. z. 1884 zu beschreiben; mein Ex. stimmt vollkommen mit eumelaena und es ist nur auffallend, dass diese alpine Art auch bei *Malgrat* am Meerstrande vorkommt; wahrscheinlich ist sie zufällig vom nahen Montseny (5700) herabgekommen.

641. *Tach. fascipes* Mg., Str. Steierm. I, 120, fulvipes Mg. Bezzi 1899, var. *nigrofemorata* m. Differt a typo femoribus-excepto apice-nigris. *Malgrat*, in pratis 2 ♂, 2 ♀.

Stimmt in Gröse (3'5 mm), Färbung, der langen, weisslichen Behaarung des Thoraxrückens, Hinterleibes und der Beine, im Geäder etc so vollkommen mit der von mir loc. cit. austührlich beschriebenen Normalform, dass ich mein Thier nur als spanische Rasse betrachten kann. Während aber die Normalform rotgelbe Vorderhüften und nur eine schwarze Binde der Mittel-

schenkel oder höchstens schwarze Striemen aller Schenkel besitzt, sind bei meinen Ex. alle Hüften und alle Schenkel mit Ausnahme einer ziemlich schmalen rotgelben Apicalbinde ganz schwarz; die äusserste Spitze der Vorderschenkel ist rotgelb, die der Mittel und Hinterschenkel schwärzlich, analog wie bei der Normalform und wie bei der mindestens ebenso grossen baldensis Str. Span. I; letztere unterscheidet sich durch schwarze Taster, sehr kurze und unscheinbare Behaarung des Thorax, nicht graugebänderten Hinterleib, ist aber jedenfalls die nächste Verwandte der fascipes. In Glasnik 1902 beschrieb ich eine fascipes var. obscurior aus Dalmatien (1 ♀), welche genau die Mitte hält zwischen der Normalform und der spanischen Rasse, da bei diesem ♀ die Vorderschenkel noch auf der Unterseite und die Hinterschenkel noch oberseits in der Basalhälfte rotgelb sind. Bezzi beschrieb aus Italien eine var. melanochaeta, die nur durch durchaus schwarze Thoraxbehaarung vom Typus abweicht; es scheint also die centraleuropaeische fascipes in Südeuropa sich in mehrere Rassen zu spalten. Die Schienen sind, wie bei der Normalform, rotgelb oder rotbraun, ebenso die schwarzgeringelten Tarsen.

642. *Tach. rondaensis* m. ♂. 3'5 mm. Nigro; halteribus et tibiis anticis luteis; abdomine longo, cylindrico, griseomaculato; hypopygio longo.

An Buschrändern bei *Ronda*, 2 ♂.

Diese Art steht in der Mitte zwischen montana Beck und fascipes Mg. Mit letzterer stimmt sie in der Grösse, der Form, Bandirung und Behaarung des Hinterleibes, dem grossen Hypopyg; mit ersterer in der Farbe der Taster u. Beine. Ganz schwarz, nur die Schwinger und Vorderschienen rotgelb, letztere aber gegen die Spitze hin dunkel; die Basis der Mittelschienen ist nur fast unmerklich rotgelb. Taster klein, dunkel. Fühler wie bei fascipes, ebenfalls mit sehr langer Borste. Thorax dunkelgrau bestäubt, nur über den Vorder- und Mittelhüften ein glänzendschwarzer Fleck. Behaarung wie bei fascipes, aber viel dunkler, die längeren Thoraxborsten ganz schwarz, die kürzeren nur in gewisser Richtung weisslich. Hinterleib ganz wie bei fascipes cylindrisch, ziemlich lang, mit ziemlich langer weisser Behaarung und in der Mit-

te unterbrochenen grauen Vorderrandsbinden. Das glänzendschwarze Hypopyg ist deutlich breiter als der Hinterleib und ziemlich lang (montana besitzt einen bedeutend kürzeren und breiteren, gegen rückwärts stark verschmälerten Hinterleib und ein viel kürzeres, schmäleres Hypopyg). Auch die Form und lange, weissliche Behaarung der Beine ist wie bei fascipes. Die Flügel sind durchaus graulich glashell mit schwarzen Adern, an der Spitze stark convergirender 3. und 4. Längsader, langer, sehr schief abgeschlossener hinterer Basalzelle.

(62). *Tach. andalusiaca* Str., Span. Um *Algeciras* und *Ronda* 14 ♂, 14 ♀.

(63). *Tach. minutissima* Str., Span. Auf Wiesen bei *Malgrat*, 5 ♀, 9 ♂, bei *Ronda*, 1 ♂, 3 ♀. Das noch nicht beschriebene ♂ stimmt sonst genau mit den von mir beschriebenen ♀; aber das 1. Fühlerglied und die Beine sind fast ganz rotgelb, nur die Hinterhüften, Hinterschienen und das letzte Tarsenglied sind meist deutlich dunkler, bisweilen auch die Hinterschenkel etwas gebräunt. Da auch 2 ♀ aus *Ronda* rotbraune Basalglieder der Fühler besitzen, ist also die Fühlenfarbe bei dieser Art als variabel zu bezeichnen. Bei minutissima sind also die ♂ bedeutend lichter gefärbt als die ♀. Sie steht der Novakii Str. Wien. ent. Z. 1893 zunächst und unterscheidet sich vorzüglich durch weder verdickte, noch verdunkelte Vorderschienen; vielleicht ist sie als spanische Rasse derselben aufzufassen.

643. *Tachysta arrogans* L., Loew. Breslau 1860, p. 23, Schin. 93. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

644. *Tach. undulata* m. ♀. 2'5 mm. Similis connexae Mg.; differt cellula marginali angusta, vena secunda undulata, pedibus nigris, metatarsis rufis. *Ronda*, 2 ♀.

Obwohl ich bloss ♀ erbeutete, sind die Unterschiede doch auffallend genug, um die specifische Verschiedenheit festzustellen. Stimmt in dem weissschimmernden Flecke unterhalb der Schulter, der glänzendschwarzen Körperfarbe, den 2 breiten, nur vorn miteinander verbundenen Flügelbinden mit connexa; in der Färbung der Beine mehr mit interrupta Lw. und styriaca Str., bei welchen aber die Flügelbinden in der Mitte miteinander verbunden sind. Sie unterscheidet sich aber von allen 3 Ar-

ten durch die schmale Randzelle und die geschwungene 2. Randader.

Ganz schwarz, auch die Fühler und Beine; nur die Metatarsen sind bis gegen die Spitze hin rotbraun und die Basis der Schienen sehr schmal rotgelb; Schwinger hell rotgelb. Die Flügelform ist wie bei connexa, aber die Zeichnung zeigt einige Unterschiede. Die Basis und besonders die Spitze sind in grösserer Ausdehnung weisslich glashell; die 2 schwarzbraunen Binden und die glashelle Mittelpartie sind regelmässiger; letztere ist fast überall gleichbreit, wird vorn genau durch die 2. Längsader begränzt und reicht hinten etwas in die Analzelle hinein, während sie bei connexa durch die 5. Längsader schief abgeschnitten wird. Die 2. Längsader ist am Ende stärker gebogen und auch in der Mitte deutlich geschwungen, die Marginalzelle ist nur halb so breit als die Submarginalzelle, fast genau wie bei annulimana Mg., die sich aber durch den Mangel des Silberschimmers an der Vorderbrust, viel lichtere Beine etc ebenfalls gut unterscheidet; bei connexa sind beide Zellen gleich breit. Die Beine sind ganz einfach; das ♂ dürfte wohl auch an den Beinen characteristische Verzierungen haben.

645. *Tach. monserratensis* m. ♂. 2 mm. Differt ab annulimana Mg. cellula marginali lata, femoribus anticis non annulatis. Nahe der Spitze des *Montserrat*, 1 ♂.

Stimmt fast vollkommen mit der Beschreibung Loews und meinen mitteleurop. Exemplaren; auch sind die Beine durchaus einfach und nur die Spitze der Mittelschienen unterseits in einen kurzen, dreieckigen Lappen vorgezogen, wie bei annulimana; ebenso stimmt die Färbung der Beine; doch sind die Vorderschenkel ohne schwarzbraunen Ring, nur oberseits gegen die Spitze mit dunklerer Strieme. Wichtiger ist, dass bei annulimana, fast genau wie bei undulata, die Randzelle bis gegen die Spitze zu nur halb so breit ist als die Unterrandzelle und erst hinter der glashellen Mittelbinde, wo sich die 2. Längsader nach abwärts schwingt, fast die Breite der Unterrandzelle erreicht. Bei mons. aber ist die 2. Längsader bis knapp vor der Spitze gerade und die Randzelle ist anfangs zwar etwas schmäler, vom. 1. Drittel an aber mindestens so breit, als die Unterrandzelle. Sonst sehe ich

keinen erheblichen Unterschied. Alle Schienen sind schwarzbraun, nur an der äussersten Basis rotgelb; schwarzbraun sind auch die Hinterschenkel und die Oberseite der Mittelschenkel. An den langen, dünnen, sehr kurz flaumigen Tarsen sind nur die Spitzen der Endglieder verdunkelt. Die glashelle Mittelbinde ist nirgends unterbrochen und trifft den etwas erweiterten Vorderrand etc.

646. *Tach. catalonica* m. ♂. 2'4 mm. Affinis tuberculatae Lw. et ornatipedi Bckr. Nigra, subnitida, femoribus anticis subtus, geniculis, metatarsis et articuli 2. basi flavobrunneis; femorum intermediorum basi tuberculata et setosa; tibiarum intermediarum apice in lobum obtusum producto; metatarso medio subclavato, articulo 2. longiore, longepiloso; alae hyalinae cellula marginali et submarginali brunneis. Am Flusse *Llobregat* bei *Monistrol* 1 ♂.

Am nächsten verwandt mit tub. und orn.; von ersterer aber leicht durch die Mitteltarsen und den Endlappen der Mittelschienen, von letzterer ebenso leicht durch die Form, Länge und Behaarung der 2 ersten Mitteltarsenglieder zu unterscheiden. Die Flügelzeichnung erinnert mehr an ornatipes.

Kopf schwarz, etwas grau bereift. Taster schmal, bedeutend kürzer als der Rüssel, braunschwarz, nur schwach weissschimmernd, mit 1 langen, schwarzen Apicalborste. Fühler schwarz, das 1. Glied rotbraun. Thoraxrücken dunkelgrau bereift, nur die grosse Mittelstrieme und vorn die 2 gebogenen Furchen glänzendschwarz. Schwinger weissgelb. Hinterleib unbestäubt, glänzendschwarz, das ziemlich dicke Hypopyg lang schwarzhaarig. Beine schwarz, etwas bereift; nur die Unterseite der dicken Vorderschenkel, die äusserste Basis der Schienen, die Ferse und die Basis des 2. Gliedes rotbraun, das 2. Glied der Mitteltarsen fast ganz rotbraun. Die Vorder- und Hinterbeine sind kurzflaumig und ohne Auszeichnung, nur tragen die Schienen auf der Innenseite gegen die Spitze hin ziemlich dichte u. lange Flaumhaare. Die Mittelschenkel besitzen ganz nahe der Basis eine kleine, höckerförmige, mit kurzen Borsten besetzte Anschwellung und hinter derselben eine kleine Ausrandung. Das innere Ende der Mittelschienen ist in einen ungefähr gleichbreiten, stumpfen,

kurzen Lappen ausgezogen; die kurze Mittelferse wird gegen die Spitze hin bedeutend dicker, also ungefähr keulenförmig, ist um die Hälfte länger als an der Spitze breit und hier mit kurzen Börstchen dicht besetzt; das 2. Tarsenglied ist schlank, fast von doppelter Länge des ersten und unterseits mit ziemlich langen Haaren dicht bewimpert; die 3 letzten Tarsenglieder sind kurzflaumig, etwas länger als breit. Die Flügel sind an der Basis milchweiss, an der Spitze mehr glashell; die Marginalzelle ist mit Ausnahme der äussersten Basis ganz braun und die Submarginalzelle bis zur Mündung der 2. Längsader ebenfalls braun, von ihr bis zum Hinterrande bemerkt man nur eine schwache graue Trübung die man nicht mehr als Binde bezeichnen kann. Die Marginal-, Submarginal-und 1. Hiterrandzelle sind fast gleichbreit, die 2. Längsader nur an der Spitze etwas gebogen.

var. *striatipennis* m. Um *San Celoni*, 1 ♂. Unterscheidet sich vom Typus nur durch die Flügelzeichnung: Die breite Flügelbinde ist zwar in der Marginal-und Submarginalzelle intensiver braun, aber bis zum Hinterrande noch recht deutlich; die 3 ersten Längszellen besitzen in der Mitte eine längliche weisse Strieme und auch die Basis der 2. Hinterrandzelle ist ausgedehnt weisslich; die Strieme der Marginalzelle ist die schmalste und kürzeste.

XI. Fam. **Dolichopodae.**

647. *Sciapus (Psilopus) euzonus* Loew., Neue Beitr. 1859, p. 2 (aus Sicilien). *Escorial* (leg. Lauffer) 1 ♂, identisch mit meinen Ex. aus Dalmatien.

648. *Sc. lobipes* Mg., Schin. 182. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♂, 6 ♀.

649. *Sc. contristans* Wied, Schin. 181, flexus Lw., 1869. Loewii Beck., var. *Malgrat*, 1 ♂. Von mitteleuropaeischen Ex. unterscheidet es sich durch ganz undeutliche Hinterleibsbinden und dichtere graue Bestäubung; von lobipes durch ganz einfache, überall gleich dünne Vordertarsen; 2 von Kowarz als flexus Lw. erhaltene ♂ kann ich von contristans nicht unterscheiden; muss sie daher für synonym halten; contristans wurde

schon von Loew, 1859 als bei *Vigo* in Spanien gefangen aufgeführt.

650. *Dolichopus atratus* Mg., Schin. 213, Kow. Wien. ent. z. 1884, p. 54. *Sierra Guadarrama*, 1 ♂ (don. Lauffer).

(64). *Dol. signifer* Hal., Lw. Kow. l. cit. 56. Um *Algeciras* und *Malgrat*, 2 ♂.

651. *Dol. nubilus* Mg., Schin. 215, Kow. 55. Bei *Malgrat*, 1 ♂.

652. *Dol. nitidus* Fll., Schin. 218, Kow. 56. *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Bolívar).

(66). *Gymnopternus appendiculatus* Loew., Str., Span. *Sierra Morena*, 2 ♀; *Madrid* (leg. Lauffer), ♂ ♀.

653. *Gymn. cupreus* Macq. Schin. 209. *Provincia de Madrid*, 1 typisches ♂ (leg. Lauffer).

(70). *Gymn.* Subg. *Dasyarthrus) Morenae* Str., Span. An Buschrändern um *Ronda* 4 ♂, 1 ♀, *Algeciras* 3 ♀; sie stimmen vollkommen mit den Ex. aus der *Sierra Morena*.

(71). *Gymn.* Subg. *Hypophyllus)'quadrifilatus* Str., Span. *(Algeciras*, 1 ♂). Auf Rainen um *Algeciras* noch 12 ♂, 13 ♀, auch um *Ronda* 1 ♂.

Der Beschreibung des ♂ wäre beizurügen, dass die äusseren Hypopyganhänge ungefähr doppelt so breit sind, als die inneren und dass die Färbung der Hinterschienen variirt: häufig sind sie rotgelb mit schwarzer Basis und schwarzem Enddrittel, bisweilen aber fast ganz schwarz mit kaum erkennbarer rotbrauner Mittelstrieme.

Das ♀ unterscheident sich nur wenig vom ♂: Das Gesicht ist breiter, etwas dunkler, meist gelbgraulich, der Unterrand wulstig aufgeworfen, wie bei Syntormon ♀; die Taster sind etwas länger und breiter, bisweilen ziemlich auffallend; der dicke, gebogene Rüssel steht stärker vor. Der Hinterleib ist breiter, stärker verschmälert; die Legeröhre steht bisweilen vor und zeigt dann einen Endkranz sehr kurzer, schwarzer Stacheln. Die Hinterschienen sind bald ganz schwarz, bald fast ganz rot. Die Trübung der Flügel ist stärker, besonders am Vorderrande.

(73). *Orthochile unicolor* Lw., var. *Walkeri* Rond., Str. Span. Diesmals sammelte ich um *Algeciras* bloss 2 ♀; die Art ist also

im März noch selten und tritt erst im April massenhaft auf. Im neuesten Dipt. Cat. führt Bezzi Walkeri als nigrocoerulea Ltr. auf und stellt mein spanisches Thier mit? dazu. Das Fragezeichen dürfte wohl darauf beruhen, dass bei meiner Beschreibung «mit fast ganz schwarzen Schienen» steht; es soll heissen «mit fast ganz schwarzen Hinterschienen»; die 4 vorderen Schienen sind stets ganz rotgelb. Ist Walkeri Rnd. wirklich nigrocoerulea, dann ist unicolor Lw. nur eine schwache Varietät davon.

(75). *Chrysotus cilipes* Mg., Kow. Monogr. Auf Grasplätzen bei *San Celoni*, 2 ♂.

(76). *Chrys. suavis* Lw. Um *San Celoni* und *Malgrat*, 4 ♂, 3 normale ♀ und 1 ♀ der von mir erwähnten Var. mit fast ganz schwarzen Hinterschienen.

(77). *Thrypticus bellus* Lw., divisus Str. Auf Wiesen bei *Malgrat*, 1 ♂.

(79). *Pseudacropsilus maculipennis* Str., Span. An Wegrainen um *Algeciras* wieder 1 ♂, 2 ♀.

(80). *Pseud. claripennis* Str., Span. Um *Algeciras* ♂ ♀ häufig, auch um *Ronda*, 1 ♀, alle mit-ausgenommen die Kniespitzen-ganz schwarzbraunen Beinen; um *Malgrat*, 4 ♂, 1 ♀ mit grösstenteils rotbraunen Schienen.

Nota. Diese Art gehört zu Micromorphus Mik und unterscheidet sich von albipes Zett. nur durch die ganz oder grösstenteils schwarzen Beine; ist vielleicht als südspanische Rasse derselben aufzufassen; die nord-und ostspanischen Ex. besitzen schon bedeutend lichtere Beine und nähern sich der Normalform. Dorsocentralborsten sind ebenfalls, wie bei albipes, meist 5, seltener nur 4.

Der Name albipes hatte mich verführt, bei der Bestimmung meiner Thiere von Micromorphus abzusehen; maculipennis aber unterscheidet sich von Micromorphus als Gattung hinreichend durch Rüssel, Fühler, Hypopyg etc.

(81). *Porphyrops fascipes* Mg. Um *Algeciras* diesmal nur 1 Pärchen; scheint also auch erst im April häufig zu werden. Das ♀ hat die Basalhälfte der Hinterschienen licht, die Endhälfte dunkel, also ähnlich wie beim ♂, nur nicht so auffallend ausgeprägt.

654. *Porph. micans* Mg. Auf Wiesen bei *Malgrat*, 1 ♀, das wegen seiner lebhaft metallgrünen Färbung und wegen des von rückwärts betrachtet ziemlich deutlich weissbereiften Hinterleibes höchst wahrscheinlich hieher gehört; die Vorderhüften, alle Schenkel und Schienen sind einfärbig gelbrot, die Flügel fast glashell. Über die ♀ besitzen wir leider noch keine Bestimmungstabelle; Beckers neueste Tabelle bezieht sich nur auf ♂.

(83). *Xiphandrium caliginosum* Mg. An Buschrändern bei *Ronda*, 2 ♂.

655. *Xiph. appendiculatum* Zett. 3058, Schin., Kow. 1884, p. 109. Bei *San Celoni* 1 typisches ♂.

656. *Xiph. fissum* Loew Schin., Kow. Um *Ronda* und *San Celoni* 2 typische ♂ und 1 ♀.

(86). *Syntormon pallipes* Fbr. Auf Grasplätzen um *Algeciras* und *Alicante* gemein, auch um *Elche*, *San Celoni*, *Ronda*, *Malgrat* nicht selten.

657. *Synt. Zelleri* Loew Kow. 1884, p. 109. Am *Montseny* bei *San Celoni* 1 typisches ♀.

(90). *Campsicnemus curvipes* Fall. An Strassengräben bei *Algeciras* ♂ ♀ häufig.

(91). *Camps. umbripennis* Lw. var. *hispanicus* Str., Span. An Bächen bei *Ronda* und *Algeciras* je ein Pärchen.

658. *Camps. magius* Lw., Schin. 233. An einem Bache bei *Alicante*, 1 ♂, 2 ♀; stimmt genau mit Ex. Mitteleuropas.

659. *Camps. simplicissimus* m., ♂ ♀ 2 mm. Maxime affinis lumbato Loew; differt coxis anticis, femoribus tibiisque totis luteis; fem. anticis non insolite incrassatis, tarsis anticis non ciliatis. An Strassengräben bei *Algeciras*, 3 ♂, 1 ♀.

Steht dem lumbatus äusserst nahe, unterscheidet sich aber hinreichend; auch pumilio Zett. Kann wegen der das ganze Gesicht verdeckenden Augen nicht identisch sein. Stimmt in den meisten Merkmalen mit der von Lw. und Schin. gegebenen Beschreibung des lumbatus ♂ (ich besitze nur 1 ♀), z. B: Das ganze Gesicht silberweiss, aber mit einem starken Stich ins gelbe; es ist nach oben sehr verschmälert, aber die Augen stossen doch nicht ganz zusammen; Fühler ganz schwarz, das 3. Glied wie bei curvipes; Scheitel dunkel, grösstenteils bläulich. Thorax

olivenbraun ins kupferrote mit ziemlich lebhaft grüner oder blaugrüner Mittelstrieme, die sich auf dem Schildchen verbreitert. Hinterleib ziemlich lebhaft kupferrot, parallelseitig, etwas plattgedrückt mit kleinem Hypopyg. Brustseiten, hintere Hüften und die Basis der Vorderhüften blaugrau; der grösste Teil der Vorderhüften, die ganzen Schenkel, Schienen und die Metatarsen rotgelb, letztere mit schwarzer Spitze. Die Vorderschenkel sind zwar gegen das Ende verdünnt, an der Basis aber durchaus nicht dicker als bei curvipes; alle Schenkel, Schienen und Tarsen sind durchaus sehr kurz behaart, nur die Schienen mit einigen längeren Borstenhaaren (Vorderschienen mit 1, die übrigen rückwärts mit 4-5); die Vorderferse ist ungefähr so lang, wie das 2. und 3. Glied zusammen, die Hinterferse nur so lang, als das 2. Glied; die 4 Endglieder aller Tarsen sind schwarz. Flügel wie bei curvipes, aber durchaus graulich glashell, ohne fleckenartig dunklere Stelle auf dem letzten Abschnitte der 4. Längsader.

Das ♀ gleicht dem ♂; nur ist das Gesicht unterhalb der Augen etwas breiter; der Hinterleib ist breiter, flacher, metallgrün mit kupferrötlicher Mittellinie.

660. *Camps. crinitarsis* m., ♂, 2'5 mm. Olivaceo-aeneus; femoribus, tibiis metatarsisque omnibus luteis; pedibus prorsus simplicibus, tarsis anterioribus longissime ciliatis. Auf Strandwiesen bei *Malgrat*, 1 ♂.

Diese durch die Behaarung der vorderen Tarsen sehr auffallende Art fand ich nirgends beschrieben; am nächsten steht ihr wohl lumbatus. Kopf und Fühlerbildung wie bei curvipes; das Gesicht verschmälert sich zwar gegen die Fühler bedeutend, ist aber auch ganz oben nicht auffallend schmal; es ist oberhalb und unterhalb der Querleiste in Form eines Rhombus silberweiss, die Oberhälfte aber ist olivenbraun gleich dem Oberkopfe. Thorax ganz olivenbraun, ohne Glanz, nirgends deutlich metallisch, ganz ohne Acrostichalbörstchen. Der etwas deprimirte, lang ovale Hinterleib ist zwar auch dicht bestäubt, aber doch deutlich metallbraun. Die 4 hinteren Hüften, die Spitze der Metatarsen u. die 4 letzten Tarsenglieder sind schwarz; sont sind die Beine durchaus rotgelb, alle Schenkel, Schienen und Tarsen einfach,

schlank; die Schenkel ganz borstenlos, die Schienen nur mit 2-3 längeren Börstchen. Die Vorderschienen gegen die Spitze mit einigen langen, feinen Wimpern; die Vorderferse zweireihig lang und fein gewimpert, die übrigen Tarsenglieder mit abnehmend viel kürzeren Wimpern. Die Mittelschienen ganz ungewimpert, aber die Mittelferse zweireihig dicht mit feinen, abstehenden Wimpern besetzt, die eine Reihe etwa von der Länge der Mittelferse die 2. Reihe noch länger; auch das 2. und 3. Tarsenglied noch, aber bedeutend kürzer, gewimpert. Die Vorder-und Mittelferse sind so lang als das 2. u. 3. Glied zusammen, die Hinterferse hat nur die Länge des 2. Gliedes. Die Flügel sind ganz normal, durchaus ungefleckt, graulich glashell; die 2.-4. Längsader laufen fast parallel; nur die 2. biegt sich an der Spitze etwas nach aufwärts; Flügellappen sehr deutlich, die Flügel also nicht keilförmig. Herr Theodor Becker sammelte ♂ ♀ auf den canarischen Inseln; den ♀ fehlen die langen Wimpern; sons stimmen sie ganz mit den ♂.

661. *Aphrosylus venator* Loew Neue Beitr. 1857. An Strandfelsen bei *Algeciras* und *Portbou* je 1 Pärchen; stimmt genau mit meinen Ex. aus Fiume und Dalmatien.

XII. Fam. **Lonchopteridae.**

662. *Lonchoptera lutea* Mg., Schin. 243, Str. Dipt. Steierm. I, 156. *Villa Rutis* (leg. Bolívar), *Puebla de Don Fadrique* (Granada) (leg. Escalera), 4 ♀.

(93). *Lonch. punctum* Mg., Str. l. cit. Um *Algeciras*, *Alicante*, *Elche*, besonders aber *Malgrat* ♀ häufig; *Coruña* ♂ ♀ (leg. Bolívar).

(94). *Lonch. tristis* Mg. Um *Algeciras*, *Almería*, *Ronda*, *Malgrat* ♀ häufig.

var. *pseudotrineata* Str. Span. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Malgrat*, 8 ♀. *Madrid* (leg. Lauffer) 1 ♀. Diese Var. hält die Mitte zwischen punctum und tristis und scheint bald in die eine, bald in die andere Art? überzugehen.

663. *Lonch. trilineata* Ztt., Str. loc. cit. u. Tiefs Nachlass 1901.

Bei *Ronda*, 1 ♂, *Malgrat*, 1 ♀; beide mit breiten, scharf begränzten Striemen des ziemlich glänzenden Thorax, das ♀ mit ganz schwarzen, einfachen Vordertarsen, das ♂ nur mit dunkleren Endgliedern; die 3 Mittelglieder der Vordertarsen sind bei ihm merklich dicker, als die der anderen Tarsen.

664. *Lonch. lacustris* Mg., Str. loc. cit. Um *Gibraltar*, *Elche*, *Ronda*, 5 ♂, 2 ♀.

XIII. Fam. **Syrphidae.**

(95). *Ascia podagrica* Fbr., Schin. 321. In Olivenhainen bei *Monistrol*, 2 typische ♂.

(97). *Melithreptus scriptus* L., Cortellas 3 ♂ ♀ (leg. Varela) *Soria* (leg. Navarro), *Madrid*, *Sierra Guadarrama* (leg. Lauffer), *Granada* (leg. Escalera), *Ciudad Rodrigo* (leg. Sanz), 9 ♂ ♀.

var. *strigatus* Stg., Str., Span. Auf Blumen bei *Algeciras*, *Almeria*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat*, ♂ ♀ nicht selten.

var. *dispar* Loew., Schin., Kow. 1885, p. 33. Bei *San Celoni*, 1 ♂.

(98). *Mel. pictus* Mg., Str., Span. Bei *Monistrol*, ♂ ♀.

665. *Mel. nitidicollis* Zett., Schin., Kow. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar); um *Elche* und *Alicante*, 5 ♂, 2 ♀.

666. *Pelecocera pruinosomaculata* m.

Auf Rainen bei *Malgrat*, 1 ♀. Grösse, Bildung der Fühler und der Fühlerborste genau wie bei scaevoides, wodurch sie sich von latifrons und tricincta leicht unterscheidet; von scaevoides, aber weicht sie ab durch breite, schwärzliche Ringe auf allen Schenkeln und Schienen; besonders die Schenkel sind mit Ausnahme derBasis und Spitze und die Hinterschienen mit Ausnahme der Basis schwarz, ebenso die ganzen Hintertarsen. Ferner besitzen meine ♀ der scaevoides am 2.-5. Ringe je ein grosses, rein rotgelbes, ganz unbestäubtes Fleckenpaar, während das spanische ♀ zwar ebenfalls 4 Fleckenpaare besitzt, aber alle sind weiss bereift und die rote Grundfarbe ist nur auf dem des 3. Ringes sehr deutlich, auf dem des 2. und 4. Ringes fast erloschen und der 5. Ring zeigt nur 2 kleine weissgraue Flecke, gar nichts rotes. Die Flügel sind nicht bräunlich, sondern einfach grau und das Randmal bedeu-

tend dunkler, lugubris Perr. ist eine verschiedene Art und nach Dr Kertesz, der mir die Beschreibung mitteilte, wahrscheinlich das ♀ zu latifrons Loew.

667. *Pyrophaena rosarum* Fbr., Schin. 298. *Villa Rutis*, 1 ♂, 2 ♀ (leg. Bolívar).

668. *Catabomba pyrastri* L., Schin. 301. *Soria* (leg. Navarro), *Madrid* (leg. Gomez u. Lauffer), 3 ♂; auf Blüten bei *Monistrol* und *Malgrat*, 3 ♀.

(99). *Syrphus balteatus* Deg. *Villa Rutis*, 2 normale ♀ (leg. Bolívar).

669. *Syrph. macularis* Zett., Schin. 302. Kow 1885. *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar); stimmt sonst genau mit centraleurop. Ex., nur sind die Augen kaum etwas behaart; vielleicht abgerieben.

670. *Syrph. excisus* Zett. Schin. 311. *Soria*, 1 ♂ (leg. Navarro).

(100). *Syrph. corallae* Fbr., α *forma genuina* (Schenkel grösstenteils schwarz). *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Bolívar); um *Algeciras* und *Almería*, 2 ♂, 1 ♀.

β. *fulvifrons* Macq. (Beine rotgelb, nur die Wurzel der vorderen Schenkel schmal schwarz). *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

671. *Syrph. ribesii* L. Schin. etc. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(102). *Melanostoma mellinum* L., α *mellinum* Mg. und β *mellarium* Mg. Str. Steierm. I, 171. *Villa Rutis*, 4 ♂ ♀ (leg. Bolívar); um *Algeciras*, *Elche*, *Malgrat*, *San Celoni*, ♂ ♀ häufig; *Cortellas*, ♀ (leg. Varela).

(103). *Mel. gracile* Mg., Schin., Str. l. cit. Auf Blumen bei *San Celoni*, 1 ♂.

672. *Mel. ambiguum* Fall., Schin., Kow. Bei *Alicante*, 1 typisches ♂.

673. *Platychirus fulviventris* Macq. Schin., Kow. Auf Rainen bei *Malgrat*, 1 ♂.

674. *Chilosia maroccana* Becker Monogr. 395. Auf Blumen bei *Algeciras*, 1 ♀; *Ronda*, 1 ♂. Stimmt sehr gut mit meinen italienischen Ex. der griseiventris (leg. Bezzi); nur sind die Ex. etwas

kleiner (8 mm.), die Spitzenquerader ist deutlich kürzer und mündet genau rechtwinklig; letzteres Merkmal weisst also auf maroccana, die ebenfalls einen graubestäubten Bauch besitzt und kaum eine besondere Art sein dürfte, da ich ausser diesem Merkmale keinen greifbaren Unterschied finde.

675. *Chil. grossa* Fall. Becker. Auf Blumen bei *Ronda*, 1 typisches ♀ mit schwarz behaarten letzten Hinterleibsringen.

676. *Volucella zonaria* Pod. Schin. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

677. *Vol. elegans* Loew Wien. ent. Mon. 1862 (aus Spanien). *Soria*, 1 ♂ (leg. Navarro); *Provincia de Madrid*, 1 ♂, 2 ♀ (leg. Lauffer). Steht zwischen zonaria und inanis; die Oberseite des Hinterleibes stimmt mit zonaria, die Unterseite mit inanis; von beiden unterscheidet sie sich durch die grosse schwarzbraune Centralmakel der Flügel.

678. *Eristalis sepulchralis* L. Schin. 333. *Villa Rutis*, 3 ♀ (leg. Bolívar).

(106). *Er. aeneus* Scop. *Madrid*, *Montarco*, 1 ♂, 3 ♀ (leg. Lauffer); *Ronda*, ♂ ♀.

(107). *Er. tenax* L. *Soria*, *Sierra Guadarrama*, *Villa Rutis* 4 ♂ ♀ (leg. Navarro, Lauffer, Bolívar); *Malgrat*, 2 ♂.

var. *campestris* Mg. Schin. 334. *Madrid*, *Villa Rutis*, 2 ♂ (leg. Lauffer und Bolívar).

(108). *Er. arbustorum* L. *Escorial*, ♀ (leg. Lauffer); *Coruña*, *Villa Rutis*, ♂ (leg. Bolívar).

(109). *Er. pratorum* Mg. Str. Steierm. I, 186. *Soria*, ♀ (leg. Navarro); *Algeciras*, *Ronda*, ♂ ♀.

679. *Platynochaetus setosus* Fbr. Schin. 337. Rond. II, 37. Auf Blumen in Olivengärten bei *Ronda*, 1 ♂. Durch die nackte, am Ende breitgedrückte Fühlerborste ausgezeichnet. Die Beschreibung Schiners stimmt so ziemlich; aber die Behaarung des Thorax ist nicht durchaus weisslich, sondern nur am Hinterrande und Schildchen ziemlich weisslich, vorn aber rotgelb, untermischt mit schwarzen Haaren; das Untergesicht ist weiss bestäubt und behaart; das Stirndreieck ist rötlichweiss, der Scheitel schwarz, der Hinterkopf aber fuchsrot behaart. Die Unterseite der Tarsen ist nicht rotgelb, sondern nur sehr kurz und dicht rotgelb

behaart. *Macquarti* Loew ♀ aus Sicilien ist wohl nur eine Var. des ♀, bei welchem der Kopf (mit Ausnahme der Wangen), die Thoraxseiten und Beine schwarzhaarig, der übrige Körper aber fuchsrot behaart ist; ich besitze als setosus 1 ♀ aus Tunis, bei welchem die längere Behaarung des ganzen Körpers, auch der Brustseiten und Beine durchaus lebhaft fuchsrot ist, das also weder mit setosus ♂, noch mit Macquarti ♀ vollkommen stimmt; ist dieses ♀ ein typisches ♀, so ist Macquarti sicher nur eine Varietät.

680. *Myiathropa florea* L., Schin. 338. Auf Blüten bei *San Celoni*, 1 ♂; *Cortellas* (leg. Varela), u. *Coruña* (leg. Bolívar), 2 ♂, 2 ♀.

681. *Helophilus trivittatus* Fbr., Schin. 340. *Ribas*, *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Mercet und Bolívar).

682. *Merodon aeneus* Mg., Schin. 347. *Montarco*, 10. Aug. 1 ♀ (leg. Lauffer); stimmt genau mit Exemplaren aus Bosnien, Piemont etc.

(110). *Syritta pipiens* L., Normalform: *Montarco*, *Madrid*, *Ribas*, *Villa Rutis* (leg. Lauffer, Mercet, Bolívar, 2 ♂, 4 ♀; auf Blumen um *San Celoni* und *Malgrat*, 3 ♂, 2 ♀.

683. *Spilomyia saltuum* Fbr., Schin. 365. *Los Molinos*, *Madrid*, *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 3 ♂ (leg. Mercet, Lauffer, Escalera).

684. *Eumerus lunulatus* Mg., Schin. 362, strigatus Fall. Rond. II, 93, var. *rufitarsis* m. *Villa Rutis*, 1 ♂, 2 ♀ (leg. Bolívar). Stimmt in Grösse, Form und ganz schwarzbrauner Farbe der Fühler, Körperfarbe etc vollkommen mit centraleurop. Ex.; nur sind die 2-3 ersten Glieder der Mitteltarsen rotgelb; ebenso ist die Schienenbasis und—wenigstens beim ♂—auch die Unterseite der Hintertarsen etwas ausgedehnter rotgelb; eine eigene Art kann ich darin nicht erblicken.

685. *Milesia splendida* Ross., Schin. 367. *Los Molinos*, *Ciudad Rodrigo*, 1 ♂, 3 ♀ (leg. Mercet und Sanz). Die Schenkel sind bei diesen Ex. nicht ganz gelb, sondern, wie Mg. von fulminans Fbr. angibt; die Hinterschenkel sind an der Basis ziemlich breit braunschwarz und auch die vorderen an der Bais schmal schwarzgefleckt; bei meinen Ex. aus Südtyrol, Istrien, Dalmatien sind die Schenkel meist ganz gelb.

686. *Chrysogaster viduata* Fbr., Schin. 268. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer).

687. *Chrys. Macquarti* Lw., Schin. 269. Auf Wiesen bei *Malgrat*, 6 typische ♂ ♀.

688. *Chrys. basalis* Lw., Schin. 270. *Escorial*, 1 typisches (don. Lauffer).

689. *Chrys. aenea* Mg., III, 270, ♀, virescens Loew Neue Beitr. 1854, p. 17 ♀, Kow. 1885. *Villa Rutis*, 2 ♀ (leg. Bolívar), auf Blumen bei *Algeciras*, 1 ♂.

Die Autoren haben nur ♀ beschrieben und auch ich besass bisher nur ♀. Mein ♂ stimmt sehr gut mit den ♀; die Stirn ist genau so breit, wie bei den ♂ von splendida und metallica; von ersterer unterscheidet es sich durch die ganz schwarzen Tarsen. von metallica durch das nicht ganz schwarze, sondern an der Basis breit rotgelbe 3. Fühlerglied; auch ist dieses etwas kleiner nicht breiter als lang, sondern fast etwas länger als breit, genau wie bei splendida. In Körperfarbe und Geäder sehe ich keinen bemerkenswerten Unterschied. Der Rückenschild ist lebhaft metallgrün ohne weissliche Längsstriemen, der Hinterleib kupfer rot Die Art steht jedenfalls zwischen beiden und gehört zur Untergattung Lejogaster Rond.

(113). *Pipizella virens* Fbr. *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar); gehört zur Normalform (= virens Mg., Str. Steierm. I, 193).

(114). *Paragus bicolor* Fbr. var. *lacerus* (Lw., Schin., Rnd. als Art); durch die verkürzte, den Seitenrand nicht erreichende rote Binde des Hinterleibes und den schwarzen Ring der Hinterschienen von der Normalform verschieden. In Palmenhainen bei *Elche*, 1 ♀; besitze sie auch aus Tyrol und Dalmatien.

var. *taeniatus* Mg., III, 179. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar), in Olivengärten bei *Monistrol*, 1 ♀.

var. *testaceus* Mg., III, 180. *Chamartín* bei *Madrid*, 28. Mai 2 ♂ (leg. P. Navás).

(115). *Par. tibialis* Fall. Schin. *α tibialis* Mg. (Hinterleib ganz schwarz, Hinterschienen mit schwärzlichem Ringe). *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar); *San Celoni*, 1 ♀.

var. *obscurus* Mg. (Hinterleib ganz schwarz, Hinterschienen ganz gelb). *Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar).

690. *Par. quadrifasciatus* Mg., Schin., Rond. Auf trockenen Rainen bei *Malgrat*, 1 ♂.

691. *Chrysotoxum intermedium* Mg., Schin. 254. *Villa Rutis*, (leg. Bolívar), *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♂ (leg. Escalera), *Madrid*, ♀ (l. Mercet), in Olivengärten bei *Ronda*, 3 ♂.

692. *Chrys. festivum* L., Schin. 255. In der *Sierra de Guadarrama*, 1 ♂ (don. Lauffer); *Madrid*, 1 ♂ (leg. Gómez).

693. *Chrys. vernale* Loew., Schin., var. *collinum*. (Rond. II, 202 als Art, 1 ♀ aus Parma). *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (don. Lauffer). Kann ich nach der Beschreibung Rond. und nach meinem. Ex. nur durch das ganz gelbe Schildchen von vernale unterscheiden, ist daher sicher nur eine Var. oder eine unreife Form davon; mein Ex. macht wenigstens wegen der gefältelten, wohl noch nicht ausgehärteten Flügel den Eindruck der Unreife.

694. *Microdon mutabilis* L., Schin. 250. Mik in Wien. ent. Z. 1899. In Olivengärten bei *Monistrol*, 1 ♂.

695. *Ceria vespiformis* Ltr. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (don. Lauffer), *Ribas* und *Los Molinos*, 2 ♀ (leg. Mercet); wird schon von Loew (Neue Beitr., 1853, p. 8). aus Spanien angeführt.

XIV. Fam. **Pipunculidae.**

696. *Pipunculus nigritulus* Zett. Becker Monogr. In Hainen bei *Madrid* und *Monistrol*, 4 normale ♂ ♀.

XV. Fam. **Conopidae.**

697. *Physocephala chrysorrhoea* Mg., Schin. 378. *Puebla de Don Fadrique* (Granada), 1 ♀ (leg. Escalera).

698. *Phys. pusilla* Mg., Schin. 377. *Villa Rutis* (leg. Bolívar). Ex. Hinterleib fehlt; das vorhandene stimmt genau mit Ex. aus Dalmatien etc.

699. *Phys. vittata* Fbr., Schin. 380. Auf Blumen bei *Malgrat*, 1 normales ♂.

700. *Zodion vittipes* m. 5'5 mm. Simillimum cinereo; differt

antennis brevioribus scutello nigrovittato, ano rufo, pedibus rufis, nigrovittatis. *Algeciras*, 1 ♂.

Äusserst ähnlich dem cinereum, aber durch die angegebenen Merkmale sicher verschieden. Carceli Macq «mit rotgelben Fühlern, Beinen und After» unterscheidet sich nach Loew Berl. ent. Z. 1868 von cinereum durch bedeutend längere Fühler und stets unpunctirten Hinterleib, kann also auch nicht identisch sein.

Kopf wie bei cinereum, aber die Fühler deutlich kürzer und dicker, das 2. und 3. Glied kaum so lang als breit; die Basalglieder und die Basalhälfte des 3. Gliedes rostrot, die Endhälfte nebst der kurzen Borste schwarzbraun. Thorax aschgrau wie bei cinereum; die 2 Längsstriemen lösen sich ebenfalls rückwärts in Puncte auf, setzen sich aber auch auf das Schildchen fort, so dass dieses 2 beiderseits verkürzte, nach rückwärts convergirende schwarze Striemen zeigt, auf denen je 4 Borsten stehen; bei cinereum entspringen alle Borsten aus isolirten schwarzen Puncten. Der Hinterleib ist ebenfalls—wie bei cinereum—mit schwarzen Puncten besaet und zeigt auf dem 2. Ringe noch 2 grosse schwärzliche Schattenflecke. Das Hypopyg ist glänzend rostrot. Die Schenkel und Schienen sind rotgelb, nur auf der Oberseite mit einer breiten schwarzen, graubestäubten Strieme; auch die 3 ersten Tarsenglieder sind grösstenteils rotbraun, bloss an den Spitzen schwärzlich. Die Flügel sind ziemlich dunkel grau mit rotgelber Basis.

(119). *Oncomyia atra* Fbr. *Sierra Bacares* (Almería), 1 ♂ (leg. Escalera); auf Rainen bei *Malgrat*, 1 ♂.

701. *Onc. pusilla* Mg., Schin. 383. Bei *Malgrat*, 1 ♀.

702. *Myiopa buccata* L., Schin. 386. Um *Escorial*, 1 ♀ (leg. Mercet).

703. *M. testacea* L., Schin. 386. Rond. Um *Ronda* und *Alicante*, 4 ♂ ♀; *Cortellas*, ♂ (leg. Varela).

704. *M. puella* Rond. II, 245. Str. Balk. Glasnik, morio Mg. IV, 148 (?, 1 ♂ ohne Fühler). Auf Rainen bei *Ronda*, 7 ♂, identisch mit Ex. aus Dalmatien.

705. *M. dorsalis* Fbr., Schin. 388. *Villa Rutis* (leg. Bolívar) 1 normales Pärchen.

(120). *M. minor* m. Bei *Ronda*, 3 ♂, 7 ♀; *Elche*, 1 ♀.

In Span. I habe ich 1 ♀ aus *Madrid* als dorsalis var. minor beschrieben; da ich jetzt zahlreichere Exemplare vor mir habe, die alle nur 5-5'5 mm. messen, sehe ich, dass die Thiere ausser durch die viel geringere Grösse sich auch durch die Fühler gut von dorsalis unterscheiden lassen und daher den Wert einer eigenen Art beanspruchen. Bei dorsalis sind die Fühler ganz rotgelb, das 2. Glied fast doppelt so lang als das 3.; bei minor aber sind das 2. und 3. Glied gleichlang und das 3. ist im Spitzendrittel stets schwarz.

Ferner ist bei dorsalis der 2. Hinterleibsring stets merklich länger als der 3., bei minor aber beide gleichlang. In Rond. Tab. kommt man auf puella Rond., die sich aber durch kürzeren Rüssel, schwarzes Schildchen und Hinterleib etc. leicht unterscheidet. Bei minor sind—wie bei dorsalis—Körper und Beine rostrot, nur der Thoraxrücken mit Ausnahme der Ränder schwarz. Die Flügel sind ganz ungefleckt, grau, an der Basis rostgelblich. Das Untergesicht ist ohne Backenbart, aber doch deutlich kurzgewimpert, ähnlich wie bei puella, aber kürzer und spärlicher.

706. *Dalmannia aculeata* L., Schin. 389. *Aranjuez*, ♂ ♀ (leg. Mercet), stimmt genau mit meinen ungarischen Ex. (leg. Thalhammer).

707. *Dalm. marginata* Mg., Schin. 390, parvula Rond. II, 251. Auf Rainen um *Malgrat*, *San Celoni*, *Monistrol*, 6 ♂, 2 ♀.

Bei den ♂ ist das Gesicht nur von den Fühlern bis gegen den Mundrand gelb, von da an nebst den Backen schwarzbraun mit weisslichem Schiller. Die Schenkel sind an der Basis, besonders oberseits, ± schwarz, die Mittel- und Hinterschenkel auch oberseits vor der Spitze. Bei den ♀ sind Gesicht und Backen ganz gelb, ebenso sind die Schenkel bis auf einen kleinen Spitzenfleck der Hinterschenkel oder auch einen noch kleineren der Mittelschenkel ganz gelb. Das ♂ besitzt ganz schwarze Hüften und Schenkelringe, das ♀ grösstenteils gelbe Vorderhüften und gelbe Schenkelringe der 4 vorderen Beine. Die gelben Hinterränder der Ringe sind bei meinen spanischen ♀ zwar noch deutlich, aber schmäler und trüber als bei den ♂; bei meinen dalmatiner ♀ aber ist der Hinterleib meist einfärbig schwarz (= var. flavipes Macq. als Art).

708. *Dalm. flavescens* Mg., IV, 152, ♂, Schin. 389, ♀. Um *Algeciras*, *Ronda*, 5 ♂, 1 ♀.

Auch bei dieser Art weicht das ♀ in der Färbung der Beine genau so vom ♂ ab, wie bei marginata; ferner ist beim ♀ nur der Scheitel schwarz, beim ♂ aber fast der ganze Oberkopf dunkel, oder es geht wenigstens eine schwärzliche Strieme bis zur Fühlerwurzel; ferner stehen die 2 schwarzen Seitenflecke des 3.-5. Ringes beim ♂ knapp am Seitenrande, so dass man von oben nur die 2 Mittelflecke sieht, während sie beim ♀ vom Seitenrande ziemlich abgerückt sind. Ein ♂ aus Mähren stimmt sonst genau mit den ♂ aus *Algeciras*, nur sind die schwarzen Flecke bedeutend breiter und mehr dreieckig; bei den spanischen ♂ sind sie ziemlich schmal, langgestreckt, fast rechteckig und vorn nicht miteinander verbunden. Der 1. und 2. Ring sind stets schwarz, letzterer mit gelbem Hintersaume; auf den übrigen Ringen aber herrscht bei den ♂ die gelbe Farbe weitaus vor; bei dem ♀ sind die schwarzen Flecke ungefähr so gross und breit wie beim ♂ aus Mähren, sodass gelb und schwarz sich fast das Gleichgewicht halten.

XVI. Fam. **Phoridae.**

(Bearbeitet nach Beckers Monographie in Zool. bot. Ges. 1901.)

709. *Metopina galcata* Hal. Beck. Bei *Ronda* 1 ♀.

(123). *Phora nitidifrons* Str. Wien. ent. Z. 1892, p. 201 (nach Becker = minor Zett., aber Zetts. Beschreibung stimmt nicht). Um *Algeciras, Elche, Monistrol* einige ♂ ♀.

710. *Ph. xanthozona* Str. l. cit., Becker. Um *Almería* und *Monistrol* 1 ♂, 3 ♀. Das ♂ ist an dem Hypopyg leicht zu erkennen, das ♀ aber nur durch die kürzere, länger gewimperte Randader von nitidifrons unterscheidbar.

(124). *Ph. pulicaria* Fll. var. *rufipes* (Mg., Becker als Art) Str. loc. cit. *San Celoni* 1 ♀; typische ♂ fand ich in Spanien noch nicht, wohl aber allerlei Zwischenformen zu pulicaria mit ± spärlich beborstetem Hinterleibe.

form. genuina Str. l. cit. (Taster, Schwinger u. wenigstens die

Vorderbeine ganz gelbbraun), *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol*, *Montserrat*, ♂♀ nicht selten; auch 1 ♀ mit 4 gleichlangen Schildchenborsten, sonst durchaus normal.

var. *nigra* Str. loc. cit., Mg. (Taster und Schwinger licht, aber Schenkel ± pechbraun bis schwarzbraun). Mit der vorigen, aber selten.

var. *luctuosa* Str. loc. cit., Mg. (Schwinger licht, aber Taster und Beine pechbraun). *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante*, *Monserrat*, ♂♀ häufig.

var. *pumila* Str. loc. cit., Mg. (Schwinger braun bis schwarz; in der Färbung der Taster und Beine höchst variabel. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Monistrol*, *San Celoni*, am *Monserrat* ♂♀ nicht selten, meist sehr dunkle Formen.

var. *pusilla* (Mg. Becker als Art.). Begreift kleinere Mittelformen zwischen pulicaria Fll. und pygmaea Zett., die in der Länge der Randader bald sich der einen, bald der anderen nähern und in der Färbung die aufgezählten Formen wiederholen; scharfe Gränzen lassen sich, wenn man hunderte von Ex. vor sich hat, nicht ziehen und glaube ich daher trotz der Auseinandersetzung Beckers nicht an die Selbstständigkeit dieser Art; pygmaea, die Form mit der kürzesten Randader, ist wohl nur das Endglied dieser Randader-Variationen. Um *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol*, am *Montserrat* ♂♀ die ± der Beschreibung Beckers entsprechen, häufig, die meisten Ex. sehr dunkel, die Wimpern der Randader meist kaum kürzer, als bei *pulicaria*.

126. *Ph. pygmaea* Zett. Becker. Normalform: Körper schwarz, Taster und Beine pechbraun, nur Schwinger gelbbraun. Die Wimpern der Randader gewöhnlich bedeutend kürzer als bei *pulicaria*, bisweilen aber auch fast gleichlang; zwischen der Mündung der 1. Längsader und der Spitze der Randader nur 3-4 Wimpern; Exemplare mit mehr Wimpern bilden schon Übergänge zu *pulicaria*.

β. körper schwarz, aber Taster, Schwinger und Beine ± gelbbraun.

Beide Formen nicht selten um *Portbou*, *Monistrol*, *Malgrat*, *Almería*, *Ronda*, *Algeciras*.

var. *aterrima* m. Körper, Fühler, Taster, Schwinger, Hüften, Schenkel und die ganzen Hinterbeine schwarz, die vorderen Schienen und Tarsen dunkelbraun. Diese auffallende Var. ist Herrn Becker unbekannt. Durch die kurze Randader mit nur 3 Borsten hinter der 1. Längsader gehört sie zu pygmaea. Bei *San Celoni* 2 ♂.

var. *brachyneura* Egg. Becker, Str. l. cit. (die ± rotgelbe Form). Bei *San Celoni* 1 ♀.

var? *albocingulata* m. Randader kurz, auffallend kurz gewimpert; Hinterleib mattschwarz, alle Ringe fein weissgesäumt; Taster, Schwinger und Beine sehr dunkel; vielleicht eigene Art. Bei *Monistrol* 1 ♂.

711. *Ph. unispinosa* Zett. Str. loc. cit., Becker. Am *Montserrat* 1 ♀ mit schwarzen Schwingern und braunroten Tastern.

712. *Ph. ruficornis* Mg. Becker. Bei *Malgrat* 1 typisches ♀.

713. *Ph. Bergenstammi* Mik, Becker. Bei *Malgrat* 1 ♂.

Nota. In Beckers Mon. fehlt auffallender Weise die von mir 1898 in Dipt. Bosn. aufgestellte und 1899 auch in Span. Dipt. angeführte, leicht kenntliche *posticata*.

714. *Trineura velutina* Mg. Becker. Um *Monistrol* und *San Celoni* 2 ♂.

XVII. Fam. **A. Muscidae calypterae.**

(Anordnung nach Brauer «Vorarbeiten etc» in Zool. bot. Ges. 1893.)

715. *Exorista* (Subg. *Parexorista* BB.) *aguata* Rnd., Schin. 459, B. B. II 15. *Monistrol*, 1 ♂, ganz identisch mit österr. Exemplaren.

716. *Ex. confinis* Mg. Schin. 459, BB. II 17, In Olivengärten bei *Monistrol* 1 typisches ♀.

717. *Ex. Cheloniae* Rond. III 120. *Villa Rutis* ♂ ♀ (leg. Bolívar); das ♂ an den Seiten des 1.-3. Ringes rotgefleckt, das ♀ ungefleckt, einfärbig.

718. *Hypochaeta* (BB, *Frivalskia* Schin.) *castellana* m. *Provincia de Madrid* 2 ♂ (leg. Lauffer).

Nach den Tabellen Br. u. Schin, komme ich auf diese Gattung, denn die 1. Hinterrandzelle ist geschlossen und mündet nahe der Flügelspitze; die hintere Querader steht der kleinen Querader bedeutend näher, als der Spitzenquerader; die starken Vibrissen steigen in einfacher Reihe fast bis zur Fühlerborste auf, die Augen sind weit getrennt, ziemlich dicht und lang behaart, die starken Ocellarborsten nach rückwärts gebogen, die Macrochaeten discal und marginal.

Das 5 mm lange Tier stimmt vollkommen mit der Beschreibung der *Tachina pectinata* Zett. 1158, bloss mit den Unterschieden: Die Stirn ist mindestens von Augenbreite und die breite Stirnstrieme ist nicht gelblich, sondern dunkel, dicht grau bestäubt. Der Thorax ist nicht dunkelgrau, sondern ziemlich licht aschgrau mit 4 deutlichen Striemen, die mittleren sehr fein, die äusseren etwas breiter und in der Mitte unterbrochen. Die 3 weissen Vorderrandsbinden des glänzendschwarzen Hinterleibes sind nicht bloss an den Seiten, sondern durchaus deutlich und in der Mitte striemenartig vorgezogen, sodass sich auch eine an den Endsäumen unterbrochene Mittelstrieme bildet. An der Basis der 3. Längsader finden sich nur 2 starke oder auch noch eine schwache Borste. Alles übrige stimmt mit der Beschreibung. Das Tier ist auch äusserst ähnlich der *Tach. clausa* Zett. 1621, ♀, die ich aus Livland durch Herr Sintenis besitze, unterscheidet sich aber sicher durch die nicht bloss im Basalviertel, sondern bis zur Mitte verdickte und durchaus nackte Fühlerborste; sonst sehe ich an Tier u. Beschreibung allerdings wenig Unterschied; wegen der Fühlerborste aber ist *clausa* wahrscheinlich das ♀ einer *Macquartia*.

Als Ergänzung diene noch: Die Backen werden nach hinten nicht breiter und sind kaum von halber Augenhöhe; die weissen Backen und Wangen sind nackt; zwischen den Augen und den starken Borsten der Stirnstrieme findet sich eine unregelmässige Reihe von 10-12 feinen, kurzen Borsten; nur 1 Stirnborste steht unterhalb der Fühlerwurzel. Das steif behaarte Schildchen besitzt beiderseits 2 lange Randborsten, aber nur kurze, nach rückwärts gerichtete Apicalborsten. Die Macrochaeten sind spärlich: am 1. Ringe gar keine Mittelmacrochae-

ten; am 2. u. 3. je 2 mittlere Discal-und 2 mittlere Marginalborsten; nur am 4. Ringe sind sie zalreicher. Der cylindrische Hinterleib ist rückwärts etwas comprimirt; das dreigliedrige, schwarze Hypopyg steht wenig vor; das Endglied ist nach vorn eingeschlagen, bei 1 Ex. aber steht es deutlich ab. Das letzte Tarsenglied ist kaum länger als das vorletzte; die Klauen und Haftläppchen sind nicht länger als der Basalteil des letzten Gliedes.

(131). *Gonia cilipeda* Rond. Kow. in W. ent. Z. 1888. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(132). *Gon. atra* Mg. Schin., Kow. loc. cit. *Provincia de Madrid*, ♀ (leg. Lauffer); *Ronda*, *Monistrol* 3 ♀.

719. *Mintho lacera* Rond. IV 133. *Laceana* (Prov. León), August 1904 1 typisches ♂ (leg. Lauffer).

720. *Macquartia nigrita* Fall. Schin. 532. An Buschrändern bei *Malgrat* 1 ♂; es stimmt sonst genau mit österr. Ex., nur ist die Hinterrandzelle am Rande selbst geschlossen.

721. *Macq. chalconota* Mg. Schin. 530. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

722. *Olivieria latifrons* Br., Acad. 1898 pag. 529 (sep. 37). *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

723. *Ocyptera rufipes* Mg. Schin. 412. *Villa Rutis*, leg. Bolívar 1 ♀, identisch mit meinen Ex. aus Triest und Dalmatien.

724. *Oc. rufifrons* Lw. Schin. 413. *Provincia de Madrid*, leg. Lauffer, 2 typische ♀.

725. *Oc. brassicaria* Fbr. Schin. 416. *Los Molinos* und *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Mercet und Bolívar).

726. *Oc. pilipes* Lw. Schin. 415, *tincticornis* Rond. IV 129. *Villa Rutis*, leg. Bolívar 1 normales ♀.

727. *Oc. excisa* Lw. Schin. 415, Rond. IV 130. *Villa Rutis*, (leg. Bolívar) 1 normales ♀ und 1 ♂.

var. *rufiventris* m. Der Hinterleib nebst Hypopyg rotgelb, nur der 1. Ring fast ganz und ein spitz dreieckiger Vorderrandsfleck des 2. Ringes schwarz; sonst normal.

728. (Subg. *Ocypterula* Rond) *pusilla* Mg. Schin. 414. *Villa Rutis*, leg. Bolívar 1 ♂.

729. *Erigone castellana* m. *Provincia de Madrid*, don. Lauffer 1 ♂.

Stimmt sehr gut mit *latifrons* Br. Acad. Wien 1898, pag. 538 (sep. 46); denn die Stirn ist von mehr als Augenbreite; Taster und Fühler sind schwarz; das 3. Fühlerglied plump, von fast doppelter Länge des zweiten; das 2. Fühlerborstenglied ist sehr kurz; Hinterleib und das dicke Hypopyg sind schwarz; Rückenschild grauschwarz mit 4 undeutlichen dunkleren Striemen; die Abbeugung der 4. Längsader nur mit sehr kurzer Zinke; ich sehe nur folgende Unterschiede von der Beschreibung: Der 2-4. Ring besitzt keine grauschimmernden Vorderrandsbinden, sondern ist fast durchaus grauweiss bestäubt; das Schildchen ist nicht ganz, sondern nur in der Endhälfte rotgelb; die kleine Querader ist wenig schief und nur schwach beraucht; daher wohl eigene Art oder wenigstens Rasse. Von den übrigen Arten durch die auffallend breite Stirn und das lange 3. Fühlerglied verschieden.

730. *Echinomyia* (*Tachina* Br.) *grossa* L. Schin. 425. *Sierra de Guadarrama*, ♂ ♀ (don. Lauffer).

731. *Ech. tesselata* Fbr. Schin. 424. *Villa Rutis*, ♂ (leg. Bolívar), *Provincia de Madrid*, 2 ♀ (leg. Lauffer), *Alicante* 2 ♂.

732. *Ech. magnicornis* Zett. Schin. 426. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

733. *Ech. fera* L. Schin. 425. *Soria*, 4 ♂ (leg. Navarro), auf Blumen bei *Malgrat* 4 ♂.

(138). *Siphona geniculata* Deg. Schin. 521. Bei *Malgrat* 1 ♀.

(139). *Roeselia antiqua* Mg. Schin. 516. Bei *Monistrol* und *Malgrat* 3 ♀.

734. *Gymnopareia crassicornis* Mg., Schin., B. B. Bei *Monistrol* 2 ♀.

735. *Helocera delecta* Mg. IV 349, *Stauferia diaphana* BB I 105 und 116. Bei *Monistrol* 1 ♂. Es stimmt genau mit den Exemplaren aus *Admont*, welche mir Prof. Mik als *delecta* Mg. bestimmt hatte und welche seinen Beschreibungen zu Grunde lagen (Wien. ent. Z. 1892, pag. 55, Zool. b. G. 1883 pag. 183); nur ist es ein gut ausgefärbtes Exemplar, an welchem die Beine mit Ausnahme der Schenkelringe ganz schwarz sind und die Oberseite des Hinterleibes nur an den Seiten der ersten Ringe rotgelb ist; der Bauch aber ist in der Vorderhälfte ganz rotgelb.

(141). *Melanomelia aterrima* Str. Span. Bei *Algeciras* noch 4 ♂, 1 ♀.

736. *Gymnosoma rotundatum* L. Schin. 410. *Villa Rutis*, 1 nur 5 mm grosses ♂ (leg. Bolívar), *San Celoni*, 1 normales ♀.

737. *Syntomogaster delicatus* Mg. Rond. IV 149, *viduus* Egg. Schin. 409. In Olivengärten bei *Monistrol* 1 ♀; stimmt vollkommen mit der Beschreibung Schiners und meinen Ex. aus Steierm., Österr. und Dalmatien.

738. *Phasia crassipennis* Fbr. var. *strigata* Girschn. Ent. Nachr., 1888 p. 231 (sep. p. 7). *Madrid*, *Los Molinos*, leg. Mercet 3 ♂.

(143). *Alophora pusilla* Mg. Schin., Girschn. Um *Algeciras*, *San Celoni*, *Malgrat* 6 ♀.

739. *Catharosia nigrisquama* Zett. 6165, ♂, Schin. 544, BB III 160, *flavicornis* Zett. 6166 ♀, var. *nigripes* m. *Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

Es stimmt sonst vollkommen mit der Beschreibung Schiners; nur sind die Schenkel nicht gelbrot, wie bei meinem ♀ aus Siebenbürgen (leg. Thalhammer); sondern wie beim ♂ sch warz; bloss die Vorderschenkel erscheinen bei durchfallendem Lichte braun. Auch ist nicht, wie Schin. angiebt, das obere Schüppchen dunkel und das untere weisslich, sondern bei allen meinen ♂ ♀ umgekehrt (wohl Schreibfehler); die kurzen Fühler sind braun. *Pygmaea* Rond IV 147 scheint damit identisch, *pygmaea* Fall. aber besitzt nach Zett. 1253 bei ♂ und ♀ zusammenhängende Augen, ist daher wohl eine *Alophora*. Die Flügelbinde ist bedeutend intensiver als bei der Normalform, füllt die ganze 1. Hinterrandzelle aus und umsäumt noch breit die hintere Querader.

740. *Frauenfeldia rubricosa* Mg. IV 305, Egg. in Z. b. G. 1865, p. 296, BB I 121 und III 160. Bei *Algeciras* 1 ♂. Stimmt genau mit österr. Exemplaren, nur ist sie etwas grösser (6 mm). Mg. nennt die Beine schwarz; Egg. schwarz, mit rotgelber Schenkelspitze und braunen Tarsen (wahrscheinlich Schreibfehler statt «braunen Schienen»); bei meinen ♂ sind die Schenkel an der Spitze, besonders unterseits, ziemlich breit rotgelb, die ganzen Schienen rotbraun, die Tarsen aber tiefschwarz.

741. *Rhinophora* (Subg. *Ptilochaeta* BB.) *bicincta* Mg. VII 210 (1 ♀ aus Andalusien), *atramentaria* Rond. V 137, non Mg., *deceptricula* Lw? *Monistrol*, ein 10 mm grosses ♀.

Dieses ♀ stimmt vollkommen mit Mg.; leider macht Mg. keine Angabe über die Beborstung des Hinterleibes und der 3. Längsader, auch scheint seine Type nicht mehr zu existiren, da Stein über dieselbe schweigt; es ist also meine Interpretation nur eine sehr wahrscheinliche. Da die Hinterleibsringe nur Randmacrochaeten besitzen und die 3. Längsader bis zur kleinen Querader beborstet ist, ist mein Tier jedenfalls *atramentaria* Rond.; *simplicissima* Lw. besitzt nur 3-4 basale Borsten. Das Tier hat, wie Mg. angibt, die grösste Ähnlichkeit mit *atramentaria;* die Flügel sind intensiver graubraun, am Vorderrande, sowie um alle Längs-und Queradern mehr gelbbraun, ganz ähnlich wie bei *atram.*, aber intensiver; die Spitzenquerader steht anfangs auf der 4. Längsader senkrecht, legt sich aber gleich darauf schief. BB. stellt im Verzeichnisse II 413 *bicincta* zu *Rinophora* s. str., gibt aber nirgends an, ob er ein typisches Ex. gesehen hat. In Wien. ent. Z. 1893 p. 99 habe ich ein ganz ähnliches ♂ aus Dalmatien beschrieben und auf *bicincta* Mg. bezogen; es besitzt aber nur 3 Basalborsten der 4. Längsader und viel weniger gebräunte Flügel, ist also jedenfalls vom spanischen Tiere verschieden; da im Hofmuseum auch noch 4 Ex. als nov. spec. von Egger aufliegen, nenne ich es *Eggeri.* Meine jetzige Deutung der *bicincta* hat wegen der Flügelbräunung und des Fundortes jedenfalls grössere Berechtigung. *Deceptricula* Lw. wird von Rond. allerdings mit? auf seine *atramentaria* bezogen, dürfte also nicht mit *Eggeri* zusammenfallen.

(144). *Onesia sepulcralis* Mg. Schin. 576, Hendel in Wien. ent. Z. 1901, p. 31. Um *Monistrol* 2 ♂.

(145). var. *floralis* R. D., Schin. Hendel. Um *Malgrat* und *San Celoni* 2 ♂, 2 ♀.

var. *clausa* Macq. Mg. VII 297. Mit der vorigen 1 ♂, 3 ♀. Meine spanischen Ex. unterscheiden sich von der Normalform nicht bloss durch die geschlossene oder sogar kurz gestielte Hinterrandzelle, sondern auch durch den deutlich dunkelgewürfelten Hinterleib, ähnlich wie bei *Rollenia rudis;* die Grundfarbe ist

grün ins kupferbraune, aber dicht weisslich bereift. Meine mitteleuropaeischen Stücke mit geschlossener Hinterrandzelle zeigen nicht diese eigentümlichen Schillerflecke; es ist daher *clausa* Macq. (aus Bordeaux) wohl als eine südwestliche Rasse zu betrachten; die ähnliche *pusilla* Mg. zeigt auf dem Hinterleibe gar kein grün. Die schwarze Behaarung der Schüppchen, auf welche Hendel bei *sepulcralis* so viel Gewicht legt., ist bei fast allen kleineren Ex. sehr spärlich und fehlt bisweilen ganz.

(146). *On. coerulea* Mg. Hendel l. cit., *cognata* und *gentilis* Mg., Schin 577. Um *San Celoni* und *Algeciras* 2 ♂, 1 ♀ der Normalform und bei *Algeciras* 6 ♀ der *forma flavipalpis* (mit gelben Tastern).

742. *Sarcophaga* (Anordnung und Bestimmungen nach Rond. und meinen Dipt. Steierm. II p. 55-64). *carnaria* L α Normalform mit langbehaarten Mittelschienen = *coerulescens* Rond. *Soria*, ♂ (leg. Navarro), *San Celoni* 1 ♂.

β *carnaria* Rond. (Mittelschienen nur kurz behaart). *Monistrol*, *Ronda*, 2 ♂.

ν *matertera* Rond. (Wie α, aber der 2. Ring ohne mittlere Randmacrochaeten). *Laceana*, im August ein 16 mm. grosses ♂ (leg. Lauffer).

743. *Sarc. atropos* Mg. var. *filia* Rond., Str. *Monistrol*, ♂ ♀.

var. *noverca* Rond., Str. bei *Malgrat* 2 ♂.

var. *privigna* Rond., Str. Bei *Ronda* 1 ♂.

(147). *Sarc. melanura* Mg., Rond., *striata* Schin., non Mg. (die teste Villeneuve nach den Typen = *agricola* Mg. ist). *Almeria*, *Algeciras* 2 ♂, 2 ♀.

744. *Sarc. pumila* Mg. *Monistrol*, 1 ♀.

745. *Sarc. nigriventris* Mg., Rond., Str. *Malgrat*, ♂ ♀.

746. *Sarc. arvorum* Mg., Rond. *Monistrol*, 1 ♂.

747. *Sarc. sinuata* Mg., Zett., *Bezii* Corti. *Malgrat*, 1 ♀; das ♀ besitzt gleich dem ♂ einen gelbroten Fleck nahe der Spitze der Mittelschenkel und ist dadurch von den übrigen Arten sicher zu unterscheiden.

(149). *Sarc. setipennis* Rond. Um *Almeria*, *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol* ♂ ♀ nicht selten.

748. *Sarc. puerula* Rond. 119. Bei *Monistrol* 1 typisches ♂.

749. *Sarc. nurus* Rond. Bei *Malgrat* 1 ♂.

750. *Sarc. consanguinea* Rond. 127. Bei *Algeciras* 1 ♂.

(151). *Sarc. haematodes* Mg., Rond. Bei *Malgrat* und *Almería* 2 ♂, 1 ♀.

751. *Sarc. longestylata* m. ♀. 4'5-5'5 mm. Thorace et scutello brunneopollinosis, non striatis; abdomine nigrofasciato et tesselato; cella posteriore clausa et longestylata, nervis transversis subumbratis. Auf Rainen bei *Algeciras* 5 ♀.

Dieses Thier ist durch die Striemenlosigkeit des Thorax und die ziemlich lang gestielte Hinterrandzelle leicht erkennbar und gehört vielleicht zu einer neuen Gattung; da ich aber nur ♀ kenne, lasse ich sie bei *Sarcophaga,* mit deren Kopf-und Fühlerbildung sie durchaus stimmen; in Rnd. und BB. suchte ich vergebens eine entsprechende Beschreibung; am nächsten dürfte ihr *Sarc. minima* Rond. wegen der kurzgestielten Hinterrandzelle kommen.

Kopf graubraun bestäubt, durchaus normal, etwa wie bei *setipennis;* Wangen mit den gewöhnlichen mässig starken Borsten am unteren, inneren Augenrande; 2 Borsten bedeutend länger als die übrigen. Stirn etwas breiter als 1 Auge, mit 2 Orbitalborsten; die Stirnstrieme rotbraun bis schwarzbraun. Fühler schwarz, das 3. Glied etwa um die Hälfte länger als das 2.; die Borste in der Wurzelhäfte ziemlich lang gefiedert, in der Endhälfte fast nackt. Thorax und Schildchen dicht braun bestäubt, ersterer kaum mit der Spur von 3 dunkleren Striemen; vor und hinter der Quernaht je 2 starke Dorsocentralborsten. Das Schildchen mit 2 langen, nach rückwärts gerichteten apicalen und 2 noch längeren seitlichen Randborsten. Hinterleib grau oder bräunlich bestäubt mit grossen glänzendschwarzen Partieen: Der 1. Ring ganz schwarz; die folgenden, von rückwärts betrachtet, mit breiten, glänzendschwarzen, zackigen Endbinden; von oben betrachtet ändert sich aber die Form und Grösse der schwarzen Partieen und auch die früher lichten Stellen zeigen dunkle Schillerflecke. Die Macrochaeten sind randständig, lang und niedergedrückt: Am 1. Rin nur 1 seitliche, am 2. auch 2 mittlere, am 3. und 4. meist 8. After und Beine schwarz, normal. Schüppchen weiss, Schwinger gelb. Flügel grau, Randdorn lang

und stark; nur die 3. Längsader mit 5-6 Börstchen. Die kleine Querader liegt der Mündung der 1. Hauptader genau gegenüber. Die hintere Querader ist sehr steil, fast gerade und mündet kaum etwas hinter der Mitte der Hinterrandzelle. Die Spitzenquerader bildet anfangs einen rechten Winkel, dann neigt sie sich etwas nach auswärts; anfangs läuft sie parallel mit der hinteren Querader, dann divergirt sie etwas. Der Stiel der Hinterrandzelle verläuft fast in einer Richtung mit der Spitzenquerader, aber noch etwas schiefer, nach aufwärts; er ist ungefähr von $^1/_3$ Länge der Spitzenquerader. Alle 3 Queradern sind etwas dunkel gesäumt; die Aderfalte der 4. Längsader ist deutlich und ziemlich lang.

752. *Sarcophila latifrons* Fall., Schin., BB. Bei *Madrid* 1 ♂ (don. Lauffer).

753. (Subg. *Agria* Macq.) *hispanica* m. ♂. 16 mm. Nigra palpis rufis; capite albocinereo, thorace caesio-, abdomine luteopollinoso, nigropunctato; antennis nigris, longis; arista breviter pubescente; facie nuda. *Soria* (leg. Navarro).

Diese schöne Art gehört in jene Abteilung von Agria, in welche BB. *distincta* und *argentifrons* Schin. (aus Sicilien) stellt; ist vielleicht mit einer von ihnen identisch; da ich aber nirgends in BB. eine Beschreibung derselben fand, sind sie wohl nur nomina nuda. *Agria bella* Mcq. = *tertripunctata* Duf. unterscheidet sich nach BB. durch eine kurzgefiederte Borste.

Stirn von mehr als Augenbreite mit 2 Orbitalborsten; Stirnstrieme mattschwarz, etwas bestäubt, etwas schmäler als 1 Stirnleiste. Die Fühler reichen fast bis zum Mundrande, sind schwarz; das 3. Glied ist breit lineal fast dreimal länger als das 2.; die Borste ist bedeutend länger als das 3. Glied, bis zur Mitte verdickt und sehr kurz flaumig, dann dünn und fast nackt. Die rotbraunen Taster sind ziemlich dünn und lang schwarzhaarig. Die Wangen sind vom Ende des 2. Fühlergliedes bis zur Backenfurche nackt, kaum mit 1-2 Härchen. Die Stirn ist weissgrau, das Gesicht etwas lichter, Backen und Hinterkopf mehr blaugrau; Backen von Augenhöhe, dicht und lang dunkelhaarig. Der Thorax ist schön blaugrau, ungefähr wie bei *hungarica* Br., mit den normalen 3 *Sarcophaga*-Striemen; 1 Dorsocentralborste vor, 3

hinter der Quernaht. Schildchen blaugrau mit 8 langen Borsten, 2 auf der Scheibe selbst vor der Spitze; ausserdem noch mehrere kürzere Borsten. Schüppchen rein weiss. Hinterleib schön ockergelb bestäubt mit je 3 schwarzen Flecken auf dem 1.-3. Ringe; alle Flecke stehen auf der Oberseite, keiner am Seitenrande; die 2 Mittelflecke des 1. und 2. Ringes sind verschmolzen und bilden eine Längsstrieme; beide Ringe sind ohne Mittelmacrochaeten, der 2. mit einer langen seitlichen Randmacrochaete; die 3 schwarzen Flecke des 3. Ringes sind bedeutend kleiner und auf ihnen stehen Macrochaeten, auf dem Mittelflecke 2, auf jedem Seitenflecke 1-2 Randmacrochaeten; ausserdem noch beiderseits einige Macrochaeten, die nur aus schwarzen Punkten entspringen. Der 4. Ring besitzt einen Gürtel von starken, aus schwarzen Punkten entspringenden Randmacrochaeten. Die schwarzen Beine sind reichlich und ungleich beborstet, die Vorderbeine auch etwas zottenhaarig. Flügel einfärbig graulichglashell; kleine Querader sehr schief, etwas gesäumt; hintere Querader etwas geschwungen; die Spitzenquerader bildet anfangs einen rechten Winkel, dann läuft sie parallel mit der hinteren Querader und dem Flügelrande; die Aderfalte ist kurz und unscheinbar. NB. Die von Dr. Kertesz mir mitgeteilte Beschreibung der *tertripunctata* Duf. stimmt fast ganz mit meinem Tiere, erwähnt aber nichts von der Fühlerborste; sollte Bauer's Synonymie unrichtig sein u. *tertrip.* eine kurzflaumige Fühlerborste besitzen, so wäre der Name *hispanica* durch *tertripunctata* zu ersetzen.

(152). *Nyctia halterata* Pz. var. *caminaria* Mg. (Hinterrandzelle kurzgestielt). Bei *San Celoni* 2 ♀.

754. *Scopolia carbonaria* Pz., Schin. 540 var. *fuliginaria* Rond. IV 100 (nur durch die etwas weiter, bis über die Hilfsader hinaus, bedornte 3. Längsader vom Typus unterscheidbar). Bei *San Celoni* 1 ♀, identisch mit Ex. aus Steierm., Österr. u. Ungarn.

755. *Miltogramma Germari* Mg., Schin. 507, Rond. III 216. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar); stimmt genau mit meinen steir. und österr. Exemplaren.

756. *Nemoraea rubrica* Mg. IV 255, *nupta* Rond. III 73. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer); es stimmt genau mit meinen

Ex. aus Steiermark und Preussen (leg. Oldenberg), nur ist das 3. Fühlerglied ebenso rotgelb, wie die 2 ersten; von *pellucida* Mg. unterscheidet es sich fast nur durch die bedeutend geringere Grösse; auch Stein in Ent. Nachr. 1900 schreibt von der Type Mg.: «Ausser der geringeren Grösse wohl kaum von *pellucida* verschieden».

757. *Microphthalma europæum* Egg., Schin. 565, *Dexiosoma longifacies* Rond. V 84, BB. I 117. *Provincia de Madrid.* 1 ♀ (leg. Lauffer).

758. *Rhynchomyia ruficeps* Mg. IV 319 (aus Portugal und Südfrankreich), Schin. 581. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (don Lauffer); *Cortellas*, ♂ (leg. García Varela).

(154). *Stomoxys calcitrans* L. *Algeciras, Ronda* 2 ♀.

759. *Pollenia rudis* Fbr. etc. *Villa Rutis* (leg. Bolívar 1 ♀); um *Algeciras*, *San Celoni* ♂ ♀ nicht selten.

var. *varia* Mg. (Kleiner, mit geschlossener Hinterrandzelle). Um *Algeciras* ♂ ♀ nicht selten.

760. *Poll. atramentaria* Mg., Schin. Bei *Almería* 1 ♀.

(156). *Dasyphora cyanella* Mg., Schin. Bei *Algeciras* 1 ♂.

761. *Das. versicolor* Mg., Schin. *Escorial*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

762. *Das. pratorum* Mg., Schin. *San Celoni*, 1 ♀.

763. *Lucilia caesar* L., Schin. *Villa Rutis* ♀ (leg. Bolívar).

(158). *Luc. sericata* Mg. Schin. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer); um *Algeciras, Ronda, Almería* ♂ ♀ sehr häufig; die nicht seltenen kleineren Exemplare sind *latifrons* Schin. die ♀ = *nobilis* Mg., Schin.

(159). *Luc. cornicina* Fbr. *Villa Rutis* ♀ (leg. Bolívar) um *Algeciras, San Celoni* ♂ ♀ häufig, um *Algeciras* auch 3 ♂ der Zwergform *puella* Mg. (Vide Str. Span. I).

764. *Calliphora erythrocephala* Mg., Schin. *Los Molinos*, ♂ (leg. Mercet), um *Almería, Alicante* 3 ♀.

(160). *Pyrellia cadaverina* L. *Monistrol*, ♂.

(161). *Musca domestica* L. *Elche*, ♂.

765. *Cyrtoneura stabulans* Fall., Schin. Um *Almería, Alicante* ♂ ♀.

(163). *Myiospila meditabunda* Fr. Um *Algeciras, Gibraltar, Ronda* ♂ ♀ nicht selten.

766. *Hypoderma bovis* L., Schin. 396. *Peñalara*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

(164). *Aricia lucorum* Fall., Schin. 600, Schnabl. Monogr. *Almería*, ♂, *Montserrat*, 1 ♀.

(166). *Ar. umbratica* Mg., *carbo* Schin. 602. Um *Elche* und *Malgrat* mehrere ♂ ♀.

(167). *Ar. lasiophthalma* Macq. *Chamartín* bei *Madrid*, 1 ♂ (leg. Navás).

767. *Ar. variegata* Mg., Schin. 605, Rond. IV 120. Bei *San Celoni* 1 ♂.

768. *Spilogaster notata* Fll., Stein, Ent. Nachr. 1893 p. 210 (sep. p. 2.) *Ciud. Rodrigo* 1 ♂ (leg. Sanz), bei *Algeciras* 1 typisches ♀.

769. *Spil. maculosa* Mg., Schin. 608, Stein l. cit. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 1 typiches ♀.

(170). *Spil. duplicata* Mg., Stein l. cit. Um *Algeciras*, *Almería*, *Ronda*, *Alicante*, *Elche*, *San Celoni*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig; bei den ♂ wechselt die Farbe der 4 hinteren Schienen von schwarz bis rotbraun, bei den ♀ sind sie stets rotbraun.

770. *Spil. uliginosa* Fall., Schin., Stein loc. cit. *Chamartín* bei *Madrid*, 21. Mai, 1 normales ♀ (leg. Navas).

var. *almeriensis* m. Bei *Almería* und *Elche* 2 ♀. Eine auffallend dunkle var. oder nov. spec? Taster schwarz, nur bei durchfallendem Lichte etwas dunkelbraun; Fühler schwarz, nur das 2. Glied an der Spitze etwas rotgelb; Fühlerborste kürzer gefiedert. Thorax dunkelgrau, vorn mit den Anfängen von 4 schwarzen Striemen; das 1. Paar der 3 Postsutural-Borstenpaare steht, wie bei der Normalform, auf einem ungefähr dreieckigen braunen Flecke; Hinterleib grösstenteils grau, nur die Seiten des 1. Ringes und der Hinterrand aller Ringe schmal rotgelb; die Fleckenpaare des 2.-3. oder 2.-4. Ringes sind wie bei der Normalform, auch Schildchen und Flügel normal. Schenkel und Schienen rotgelb, aber die Vorderschenkel mit schwarzgrauer Rückenstrieme.

771. *Spil. separata* Mg., Stein l. cit. Bei *Malgrat* 1 ♀; *pubescens* Stein kann ich nach Originalexemplaren davon nicht unterscheiden.

(173). *Hydrotaea meteorica* L., Schin., Stein Monogr. Um *Algeciras*, *Monistrol*, *San Celoni* 3 ♂, 1 ♀.

772. *Hydr. velutina* R. D., Stein. Mon. 298. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer).

773. *Hydr. penicillata* Rond., Stein l. cit. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer), *Algeciras* 1 ♀; die Augen desselben sind zwar gar nicht behaart, aber der Thorax besitzt vor der Quernaht 3 Paare von Acrostichalbörstchen, welchen Character Stein als Unterschied von *irritans* ♀ angiebt.

774. *Ophyra leucostoma* Wied., Schin. Bei *Almería* 1 ♂.

(175). *Homalomyia canicularis* L., Stein Monogr. Um *Alicante*, *Elche* mehrere ♂ ♀.

775. *Hom. incisurata* L., Stein Mon. Bei *Malgrat* 1 ♂.

776. *Hom. nitida* Stein Mon. 130 (nur 2 ♀). var. Bei *Malgrat* 1 ♀. Es stimmt mit der Beschreibung Steins wegen der recht auffallend glänzenden bleigrauen Orbitalleisten und der schmalen Mittelstrieme, wodurch es sich von der äusserst ähnlichen lepida Wied = *polychaeta* Stein gut unterscheidet. Die Färbung zieht aber nirgends in's bläuliche, sondern ist auf dem sehr schwach bestäubten Thorax und dem ganz unbestäubten Hinterleibe rein schwarz. Die Mittelschienen tragen innen nicht 1, sondern 2 kurze Borsten, aussen und vorn aber, wie Stein angiebt, 1 kürzere und 1 der Spitze nähere, lange Borste, aussen hinten 3 kurze und gleichstarke Borsten. Die Beborstung der Hinterschienen ist nicht 2:2:2, sondern 2:2 (lange): 3 (kurze). Trotz dieser kleinen Differenzen glaube ich doch nicht, dass mein Tier eine besondere Art bildet; man darf auf 1 Borste mehr oder weniger nicht so viel Gewicht legen, wie es heute leider oft geschieht.

(177). *Hylemyia variata* Fall., Schin. 628. Bei *San Celoni* 1 typisches ♀.

(178). *Hyl. strigosa* Fbr., Schin. Bei *Algeciras* 1 ♀.

(179). *Hyl. pullula* Ztt. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche*, *Monistrol* an der Spitze des *Montserrat* ♂ ♀ der in Str. Span. erwähnten Form häufig.

(181). *Anthomyia flaveola* Fall. var. β *silacea* Mg. (das 3. Fühlerglied nicht schwarz, sondern rotgelb). *Escorial*, leg. Lauffer 1 ♂.

(182). *Anth. pluvialis* L. Normalform. *Madrid*, ♂ (l. Lauffer); um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

777. *Anth. albicincta* Fall., Schin. etc. Bei *Algeciras* 1 ♀.

778. *Anth. pratincola* Pz., Schin. Bei *San Celoni* 1 typisches ♀.

779. *Anth. radicum* L., Rond. VI. Um *Portbou* mehrere ♂ ♀.

780. (Subgen. *Pegomyia* Macq. *nigritarsis* Zett. var. *exilis* Mg. (die Form mit schwarzen, nur an der Basis etwas roten Tastern). Bei *San Celoni* 1 ♀.

781. *Anth. versicolor* Mg., Schin., Rond. Bei *Malgrat* 1 ♂; es scheint unreif, da die Wangen und die Stirnstrieme rot, auch die Taster an der Basis rot sind; die Fühler sind ganz schwarz, der Hinterleib ganz rot.

(185). (Subg. *Chortophila* Macq.) *varicolor* Schin., Rond. *(varicolor* Mg. Type ist aber nach Villeneuve *trapezina* Ztt, *impudica* Rond.) Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche* ♂ nicht selten, aber nur 1 ♀.

(187). *Anth. cinerella* Fall., Rond. VII, *pusilla* Mg., Schin. Auf Grasplätzen an allen besuchten Standorten sehr gemein.

(188). *Anth. longula* Fall., Schin., Rond. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Malgrat* ♂ ♀ nicht häufig.

782. *Anth. sepia* Mg., Schim. Um *Ronda*, *Medinaceli*, *San Celoni* ♂ ♀ nicht selten; stimmt genau mit Exempl. Steins.

783. *Anth. unilineata* Schin, 638 u. Sammlg.! (ob auch Zett? in Zett. Sammlg. stecken nach Stein als *unilineata* mehrere Arten). Um *Ronda* und *San Celoni* 5 ♂.

784. *Anth. scatophagina* Ztt., Schin. 637. Am *Montserrat* 1 ♀; stimmt genau nach Schin. und unterscheidet sich von *varicolor* ♀ durch den nicht bedörnelten Vorderrand und den fehlenden Randdorn; der breite, flache, eiförmige Hinterleib ist deutlich schillerfleckig, wie bei *Aricia serva*. Die Sammlg. Schin. enthält nur 1 ♀, in der Sammlg. Zett. scheint sie zu fehlen, wenigstens finde ich sie nicht in Steins Typendeutung.

785. (Subg. *Phorbia* R. D.) *ignota* Rond. VI. *Montserrat*, *Malgrat* 1 ♂, 3 ♀; stimmt genau mit Typen Steins.

786. *Anth. pratensis* Mg., Schin. Um *Malgrat* und *San Celoni* 2 ♂.

(190). *Anth. cilicrura* Rond., *platura* Mg., Schin. pr. p. An

allen besuchten Standorten weitaus die gemeinste Art; *trichodactyla* Rond. fand ich aber nie.

(192). *Lispocephala Mikii* Str. var. *hispanica* Str. Span. Bei *Algeciras* wieder ♂ ♀.

(193). *Coenosia tricolor* Zett., Stein in Wien. ent. Z. 1897 p. 30. Um *Alicante*, *Almeria*, *San Celoni*, *Monistrol* 5 ♂, 2 ♁.

(194). *Coen. nigridigita* Rond., Stein loc. cit. 28. Um *Monistrol*, *San Celoni*, nahe der Höhe des *Montserrat* 3 ♂.

787. *Coen. geniculata* Fall., Strobl Anthom., Stein loc. cit. 59. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 1 ♀.

788. *Coen. lineatipes* Zett. 1676, ♀, Strobl. Anth. 1893 p. 58 ♀. An Strassengräben bei *Algeciras* 7 ♂, 9 ♀. 4 mm. Die span. Ex. stimmen vollkommen mit der von Zett. und mir gegebenen Beschreibung, daher ich an der Identität nicht zweifle. Von der äusserst ähnlichen *sexnotata* Mg. Stein loc. cit. p. 98 unterscheidet sich das ♀ stets durch die wenigstens auf den mittleren Ringen sehr deutlichen Fleckenpaare (bisweilen auch der 1. und 4. Ring mit Fleckenpaar); durch die bläulichgraue (nicht braungraue) Körperfarbe, kürzer flaumige Fühlerborste, die mit Ausnahme der äussersten Spitze ganz schwarzen Vorderschenkel, die im Apicaldrittel stets auftretende kürzere oder längere Rückenstrieme der übrigen Schenkel, die ganz glashellen Flügel. Tarsen ganz schwarz, die hintersten ziemlich plump; Thorax deutlich dreistriemig, wie bei *sexnotata*. Das noch nicht beschriebene ♂ unterscheidet sich fast gar nicht von den ♀; nur sind die dunklen Partieen meist etwas weniger ausgeprägt; so sind die 3 Rückenstriemen bisweilen undeutlich; die Vorderschenkel sind unterseits öfters gelb oder doch gelbgestreift; die Strieme der übrigen Schenkel ist kürzer oder an den Mittelschenkeln auf einen Fleck reducirt; die schwarzen Tarsen sind genau wie beim ♀ und ganz ohne längere, auffallendere Behaarung. Auch der Hinterleib zeigt bei oberflächlicher Betrachtung keinen Unterschied: er ist ziemlich kurz, ebenfalls mit 2-4 Fleckenpaaren und ebenfalls eiförmig, da die letzten Ringe stark comprimirt sind. Das Hypopyg ist nicht gross, zeigt aber, von oben betrachtet ein schmales vorderes ringförmiges Glied und ein doppelt so breites hinteres Glied; die ebenfalls

comprimirte Bauchplatte aber ist von auffallender Grösse, nimmt die ganze Unterseite des 4. und fast die ganze des 3. Ringes ein; sie ist gleich dem Hypopyg und dem übrigen Hinterleibe dicht blaugrau bestäubt und mit einzelnen schwarzen Borstenhaaren besetzt; von seitwärts gesehen erscheint daher der Hinterleib nach rückwärts kolbig verbreitert. Das ♂ weicht also schon durch die Hinterleibsbildung sehr von *sexnotata* ab und nähert sich mehr der *perpusilla*-Gruppe. Die Hüften sind bei ♂ ♀ grau, nur die vordersten an der Spitze schmal gelbrot; die Schenkelringe fast ganz gelbrot; Beborstung der Hinterbeine wie bei *sexnotata*.

(197). *Coen. pictipennis* Loew. *Malgrat*, 1 ♀ eine Form mit ganz grauem Hinterleibe.

(196). *Coen. humilis* Mg. V 220, Zett. ♂ (nicht ♀), *nana* Zett. ♂. Bei *Alicante* 1 ♂, eine Form mit sehr dunklen, nur bei durchfallendem Lichte, rotbraunen Schienen.

(198). *Coen. (Caricea) tigrina* Fbr. und var. β *leonina* Rond. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* beide Formen, ♂ ♀ häufig um *Ronda* um *Almeria* seltener.

(204). *Lispa tentaculata* Deg., Kow. Wien. ent. Z. 1892, Becker Monogr. Breslau 1904. Um *Algeciras*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

(205). *Schoenomyza litorella* Fall. Bei *Algeciras* 1 ♂.

789. *Atherigona quadripunctata* Ross., Rond. VI, *varia* Mg. Schin. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig, seltener um *Monistrol*, *San Celoni*, *Elche*, *Algeciras*. ♂ ♀ variiren in der Färbung bedeutend: Die Fühler-Wurzelglieder sind bald rot, bald fast oder ganz schwarz. Der Hinterleib ist beim ♂ oft teilweise, beim ♀ oft sogar ganz grau. Die Hinterschienen sind beim ♂ immer rotgelb, beim ♀ oft in der Spitzenhälfte ± schwarz. Die Vorderschenkel besitzen beim ♂ nur einen schwarzen Spitzenfleck, beim ♀ aber sind sie in der Regel mit Ausnahme der äussersten Wurzel ganz schwarz; es ist daher *soccata* Rond. sicher nur eine dunkle Farbenvarietät des ♀; ich sammelte ausser zahlreichen normalen ♀ auch 12 ♀, die dieser Varietät fast ganz entsprechen.

XVII. Fam. B. **Muscidae acalypterae.**

(206). *Fucellia fucorum* Fall. In felsigen Buchten, besonders aber an flachen, mit ausgeworfenem Fucus bedeckten Gestaden; bei *Portbou*, *Alicante*, *Algeciras* ♂ ♀ sehr häufig.

(207). *Scatophaga stercoraria* L. Cortellas, ♂ ♁ (leg. García Varela); *Villa Rutis*, 4 ♂ ♁ (leg. Bolívar); um *Algeciras*, *Madrid* etc. häufig.

(208). *Scat. merdaria* Fbr., Becker Mon. Um *Algeciras* und *Malgrat* nicht selten.

790. *Scat. maculipes* Zett. Becker Mon. Am *Montseny* bei *San Celoni* 5 ♂ 3 ♀; stimmt vollkommen mit öster. Exemplaren.

(209). *Helomyza variegata* Loew. Helom. 1859 p. 23 *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

791. *Hel. pectoralis* Loew, Mon. 25. Bei *Malgrat* 1 ♀; stimmt genau mit der Beschreibung, sowie mit meinen Ex. aus Zara und Roveredo.

792. *Hel. humilis* Loew, Mon. 20. var. *montserratensis* m. Am *Montserrat* unter Gebüsch gegen die Spitze 2 ♂.

Wegen der behaarten Oberhälfte der Brustseiten und der auffallend kurz behaarten Fühlerborste jedenfalls *humilis;* auch die von Lw. erwähnte dunkle Mittelstrieme des Thorax und die lange, zarte Behaarung der Mittelferse ist recht deutlich; sie bildet aber eine ziemlich dunkle Form oder vielleicht eine eigene Rasse, da die Brustseiten, sowie der Thoraxrücken ganz grau bereift sind und nirgends eine rotbraune Färbung zeigen, wie bei meinen Exemplaren aus Oberösterreich (leg. Mik), Steiermark und Dalmatien.

793. *Eccoptomera emarginata* Loew, Mon. 54. var? *nigricornis* m. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♀. Differt a typo corpore minore (3-3'5 mm), antennis et scutello prorsus nigris.

Stimmt so vollkommen mit der Beschreibung Loews und meinen Ex. aus Bosnien, dass ich die ♀ nur durch mindere Grösse, ganz schwarze Fühler und das ganz schwarzgraue Schildchen unterscheiden kann; beim typischen, ungefähr 5 mm grossen ♀

sind die Fühler rotbraun bis dunkelbraun und die Schildchenspitze ist gelblich. ♂ circa 4 mm. Vielleicht würde das ♂ noch bessere Unterschiede besitzen u. wäre dann das spanische Tier eine eigene Art.

794. *Blepharoptera spectabilis* Loew, Mon. 58. Gegen die Spitze des *Montserrat* 1 normales, aber nur 5 mm grosses ♀.

795. *Oecothea fenestralis* Fall., Loew, Mon. 55. Bei *Algeciras* 1 ♀; eine dunkle Form, bei der alle Schenkel grösstenteils braungrau und beide Queradern deutlich gesäumt sind; die 4 Paare von Dorsocentralborsten stehen auf schwärzlichen Punktflecken; die Beborstung des Thorax und der Mittelschienen ist ganz normal.

(212). *Tephrochlamis rufiventris* Mg., Loew 77. var. *nigriventris* m. Bei *Algeciras* 1 ♀, *Elche* 1 ♂. Differt a typo abdomine nigro.

Stimmt sonst genau nach Loew und meinen mitteleurop. Exempl., aber der Hinterleib des ♂ ist ganz schwarz, der des ♀ schwarz mit schmalen rötlichweissen Endsäumen; aus Triest besitze ich ein ganz identisches ♀. In Span. I führte ich aus *Játiva* 1 normales ♀ auf.

796. *Lucina fasciata* Mg., Schin. 42. Bei *Monistrol* 1 ♀; stimmt genau mit meinen Ex. aus Budapest (leg. Thalhammer); *hispanica* Mg. VII 362 scheint nicht specifisch verschieden zu sein.

797. *Phaeomyia nigripennis* Fbr., Schin. II 43. *Provincia de Madrid*, ♂ (leg. Lauffer).

(213). *Sciomyza cinerella* Fall., var. *meridionalis* Str., Dipt. Bosn., Hendel Monogr. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche*, *Monistrol*, *Portbou* ♂ ♀ sehr häufig. *forma genuina: Coruña: Villa Rutis*, 1 ♂ (leg. Bolívar).

(216). *Tetanocera coryleti* Scop., Hendel Monogr., *reticulata* Fbr., Schin. II 55. *Villa Rutis* (leg. Bolívar), *Galera* (Granada) (leg. Escalera) 5 ♂ ♀.

798. *Limnia marginata* Fbr., Schin. 58. *Galera* (Granada), ♂ (leg. Escalera).

799. *Limn. maculatissima* m. ♀; 9 mm. (exclus. antennis). Rufa, thorace et abdomine nigrovittatis, capite immaculato; arista alba, plumata; alae maculis plurimis obtectae. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

Durch die Grösse und die ziemlich lang gefiederte Borste auffallend; ich fand nirgends eine vollkommen entsprechende Beschreibung. Ganz rostrot; schwarz sind nur: 4 undeutliche Thoraxstriemen; eine Mittelstrieme des Hinterleibes, die auf dem 1. und 2. Ringe ziemlich breit ist, auf dem 3. aber sich verschmälert und verliert; die Schienenspitzen und die Enden der Tarsenglieder; die Basalhälfte der Schienen ist mehr weiss, als rostrot. Kopf oben zu beiden Seiten der Stirnstrieme schmal weisslich, unten ganz weisslich, nirgends mit einem deutlichen schwarzen Flecke; die 3 Orbitalborsten stehen nur auf kleinen schwarzen Punkten. Das 3. Fühlerglied ist ziemlich dunkel ohne Borstenkranz, mit weisser, abstehend kurzgefiederter Borste. Die Flügel sind schwärzlichgrau, äusserst dicht mit grösseren und kleineren weissen Punkten besetzt; die grösseren reihen sich längs der Längsadern u. des Vorderrandes; alle Punkte sind rundlich, nur die am Vorderrande eckig, fast quadratisch: zwischen Hilfsader und 1. Längsader wechseln 3 eckige schwarze mit 3 weisslichen Stellen ab; zwischen der 1. und 2. Längsader stehen am Vorderrande 3 weisse, weit von einander entfernte Quadrate; die dunklen Zwischenpartieen sind nur von je einer schmalen etwas lichteren Stelle durchbrochen. Die hintere Querader ist mässig gebogen.

(219). *Elgiba albiseta* Scop., Schin. 62. *Provincia de Madrid*, ♀ (leg. Lauffer).

(220). *Elg. trivittata* Str., Span. *Algeciras*, 1 ♂, *San Celoni*, 1 ♀, *Malgrat*, 4 ♀. Die Exemplare stimmen genau mit meinem ♂ aus *Irún*, nur sind die 2 Seitenstriemen des Hinterleibes bisweilen auf jedem Segmente abgesetzt, also in Längsflecke aufgelöst; das ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch die Legeröhre. Die gefleckten Aderanhänge der Flügel wechseln von 1-4; entweder nur 1 auf dem vorletzten Abschnitte der 4. Längsader, oder daselbst 2, einer oberseits, der andere unterseits der Ader, beide ganz nahe nebeneinander; oder noch ein 3. etwas vor der kleinen Querader; nicht selten sogar noch ein 4., nach innen gerückter, auf der einwärts gebogenen Partie der hinteren Querader; niemals aber ein Aderanhang auf dem Endabschnitte der 4. Längsader.

800. *Sepedon sphegeus* Fbr., Schin. 65. *Villa Rutis*, 4 ♂ ♀ (leg. Bolívar); an mit Schilf bewachsenen Bachrändern bei *Medinaceli* ♂ ♀ nicht selten.

801. *Sep. spinipes* Fbr., Schin. 65. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar); bei *Medinaceli* mit der vorigen noch häufiger; *hispanica* Loew fand ich noch nicht.

802. *Dorycera graminum* Fbr., Schin. 67. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer); in Olivengärten bei *Monistrol* 1 ♀, identisch mit Exemplaren aus Wien (leg. Pokorny).

803. *Ortalis aspersa* Loew, III 269 (Spanien, 1 ♂, leg. Kraatz). Bei *Ronda* 1 ♀; es ist zwar schlecht conservirt, doch stimmt die Flügelzeichnung so vollkommen mit der Beschreibung, dass die Identität nicht zu bezweifeln ist; vom ♂ unterscheidet es sich durch die fast ganz braunroten Mittel-und Hinterschenkel, sowie durch die lang ausgezogene Legeröhre.

(222). *Rivellia syngenesiae* Fbr., Schin., Rond. *Provincia de Madrid*, 1 ♀ (leg. Lauffer), *Coruña: Villa Rutis*, 4 ♂ ♀ (leg. Bolívar).

804. *Platystoma umbrarum* Fbr., Schin. 83, Loew, Mg. III 281 (Verglichen mit *subtilis* Loew). *Provincia de Madrid*, 4 typische ♂ ♀ (leg. Lauffer).

805. *Chloria demandata* Fbr., Schin. 86. *Escorial* und *Villa Rutis*, 2 ♀ (leg. Bolívar), bei *San Celoni* 1 ♂.

806. *Ulidia erythrophthalma* Mg., Schin. 88. *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Bolívar).

807. *Ul. apicalis* Mg., V. 388 (Portugal), Schin. 86 (als *Timia*, ist aber nach Loew, Zeitschr. für die ges. Naturw. 1868 eine *Ulidia*) *El Pardo*, 1 ♂ (leg. Lauffer), *Chamartín* bei *Madrid*, 13. Mai 1900, 3 ♂ ♀ (leg. Navás).

(223). *Lonchaea lasiophthalma* Macq., Becker Monogr. 1895 p. 329. Um *Algeciras*, *Ronda*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat*, ♂ ♀ häufig.

(224). *Lauxania aenea* Fall., Becker l. cit. *Provincia de Madrid*, 2 ♀ (leg. Lauffer), um *Malgrat* 5 ♂ ♀; *Valle Lozoya*, ♂ (Mus. Madr.).

808. *Laux. hispanica* Mik, Zool. bot. G. 1880, p. 597 ♂, Beck. Mon. p. 249, ♀ (aus Spanien); ich sammelte diese schöne Art

nicht in Spanien, erhielt aber 1 ♂ von Hummler, der es am Mt. Gargano in Süditalien fing; es stimmt vollkommen mit den Beschreibungen und ist sicher ein ♂; am stumpflichen, kleinen Hypopyg sieht man unterseits 2 ganz kurze schwarze Dornen und dazwischen einen längeren gelben, an der Spitze schwarzen und etwas gekrümmten, zugespitzten Griffel. Der Hinterleib ist ebenso glänzend honiggelb wie der Thorax, daher ist die von Mik erwähnte Bräunung des Hinterleibes sicher nur durch Eintrocknen entstanden.

809. *Sapromyza univittata* m. ♀ 4 mm. Flava, nitida; antennarum palparumque apice obscuris, seta pubescente; fronte opaca, brunnea, antice flavofasciata; thorace et scutello univittatis; setis postsuturalibus 3, pilis acrostichalibus sexseriatis; alis nervisque concoloribus. *Algeciras*, 1 ♀.

Diese Art ist durch die Färbung der Stirn und des Thorax von allen in Beckers Monogr. beschriebenen Arten leicht zu unterscheiden; dürfte etwa neben der mir bekannten südeuropaeischen *intonsa* Loew stehen.

Kopf ganz matt; Untergesicht durch Bereifung weissgelb; Stirn vorn in Form einer Binde gelb, rückwärts braun; doch sind die Stirnplatten, auf denen die 3 Börstchen stehen, gelb mit Bleiglanz. Fühler rotgelb, doch ist ungefähr die Spitzenhälfte des 3. Gliedes dunkel, aber nicht schwarz; das 3. Glied langoval, nicht ganz doppelt so lang als breit; die Fühlerborste dunkel, dünn, kurz-, aber deutlich flaumhaarig; zwischen Auge und Fühlerwurzel ein brauner Fleck. Taster fast ganz schwarz; Mundrand und Backen nackt, der gelbe Hinterkopf zerstreut schwarzhaarig. Thoraxrücken glänzend, etwas graulich bestäubt rotgelb, aber mit einer vorn sehr schmalen, rückwärts immer breiter werdenden und über das ganze Schildchen fortgesetzten, braunen, ebenfalls glänzenden Strieme; nur der Seitenrand des vierborstigen Schildchens bleibt gelb. Vor der Quernaht stehen kleine Borsten; hinter derselben stehen 3 Paare von Dorsocentralborsten und knapp vor dem Schildchen noch 1 inneres und 1 äusseres Borstenpaar; alle Borsten lang und kräftig; die Acrostichalbörstchen sind deutlich sechsreihig. Hinterleib eiförmig, glänzend rotgelb, aber stellenweise, wohl durch Eintrocknen,

verdunkelt; die Macrochaeten sind unscheinbar und nur an den Seiten der letzten Ringe etwas länger. Beine ganz einfärbig rotgelb, nur die Tarsen gegen das Ende dunkler, meist in Folge der äusserst kurzen und dichten schwarzen Behaarung; alle Schienen tragen nur 1 apicale und 1 subapicale Borste. Flügel graulich glashell, durchaus ungefleckt, auch die Queradern nicht dunkel gesäumt; der letzte Abschnitt der 4. Längsader ist kaum um die Hälfte länger als der vorletzte; die hintere Querader ist mindestens doppelt so lang, als das Endstück der 5. Längsader und steht etwas schief.

810. *Sapr. subvittata* Loew, Becker Mon. 215. *Villa Rutis*, ♂ ♀ (leg. Bolívar).

(225). *Sapr. andalusiaca* Str., Span. *Chamartín* bei *Madrid*, 3 ♂, 1 ♀ (leg. Navás); unterscheidet sich von meinen Typen nur durch breiter verdunkelte, bloss an der Basis lichte Taster.

811. *Sapr. apicalis* Loew, Becker 223, var. *opacicollis* m. *Escorial*, 1 ♂ (don. Lauffer). Stimmt durch das verlängerte, etwas aufgebogene, im Spitzendrittel schwarze 3. Fühlerglied, die schwarze Tasterspitze etc. ganz mit centraleurop. Exemplaren und unterscheidet sich nur durch den vollkommen matten, ziemlich dicht gelbbestäubten Thorax und den, vielleicht nur durch Austrocknen, ganz schwarbraunen Hinterleib; auch ist die Praeapicalborste der Hinterschienen ganz unscheinbar. Die Art ist neu für Spanien.

812. *Sapr. quadripunctata* L., Becker 209. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar); durch die zweireihigen Acrostichalbörstchen und die Auszeichnungen der Hinterbeine leicht zu erkennen; der Hinterleib trägt 4 schwarze Puncte; es scheint bei meinem Ex. aber auch noch der 2. Ring 2 Puncte zu tragen, vielleicht nur Austrocknungsflecke.

813. *Sapr. biumbrata* Loew, Becker 194. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer); die Ex. sind zwar schlecht erhalten, stimmen aber in der Färbung und Flügelzeichnung ganz mit meinen Ex. aus Steiermark und Österreich; das Hypopyg ist, wie Becker angibt, ganz auffallend gross mit zangenförmig vorgestreckten Anhängen.

814. *Sapr. inusta* Mg., V 267, Str., Dip. Steierm. II 96, *spectabilis* Lw., Becker Mon. 200. *Provincia de Madrid*, 1 typisches ♀ (don. Lauffer); es stimmt genau mit meinen steirischen, von Becker selbst geschenen und beschriebenen ♀. Da *inusta* Mg. sowohl nach der Beschreibung, als auch nach der Type teste Becker mit *spectabilis* Loew identisch ist, muss der ältere Name vorausgesetzt werden.

815. *Aciura tibialis* R. D., Schin. 113. *Villa Rutis*, 1 ♂, identisch mit meinen Ex. aus Dalmatien (leg. Bolívar).

(228). *Urophora quadrifasciata* Mg., Schin. 139. Bei *Malgrat* 2 ♂, 1 ♀.

816. *Ur. solstitialis* L., Schin. 136. *Galera* und *Huescar* (Granada) (leg. Escalera), *Ciudad Rodrigo* (leg. Sanz) 4 ♂ ♀.

817. *Ur. affinis* Fbr., Schin. 138 *subspec? hispanica* m. Differt a typo alis quadrifasciatis, stigmate pro maxima parte nigro. *Malgrat* 3 ♂, 1 ♀. Äusserst ähnlich der *affinis* und wohl nur als subsp. aufzufassen. Während aber bei *affinis* die Basalbinde der Flügel fehlt oder kaum angedeutet ist, ist bei *hispanica* eine deutliche Binde zwischen der 1. und 5. Längsader vorhanden, indess der Vorder-und Hinterrand glashell bleibt. Bei *affinis* ist ferner nach allen Autoren und meinen österr. Exemplaren nur die äusserste Spitze des Randmales schwarz, während bei *hispanica* etwas mehr als die Spitzenhälfte desselben schwarz ist; es beginnt also die 2. Binde mehr wurzelwärts. Die Flügelbinden sind im allgemeinen etwas breiter und intensiver, die 3. und 4. Binde sind, wie bei *affinis*, breit getrennt und bei den ♂ wird, wie bei *affinis*, der glashelle Zwischenraum vom Vorder-bis zum Hinterrande allmälig breiter; beim ♀ aber (vielleicht nur individuell) ist der glashelle Zwischenraum an der 4. Längsader am schmälsten und verbreitert sich von da gegen den Vorderrand mässig, gegen den Hinterrand aber stark.

818. *Ensina sonchi* L., Schin. 144. Auf Rainen bei *Algeciras* und *Almeria* 3 ♂, 2 ♀.

(229). *Tephritis (Sphenella) arcuata* Schrk., Rond., *marginata* Fall. Schin. 152. Um *Almería* und *Elche* 2 ♀.

(230). *Tephr. (Oxyna) punctella* Fall., *α producta* Loew, Schin., Rond. Um *Algeciras* ♂ ♀.

(231). *Tephr. dioscurea* Loew, Schin., Rond. Um *Almería* und *San Celoni* 2 Pärchen.

(232). *Tephr. leontodontis* Deg., Schin., Rond. Auf Rainen bei *Algeciras* und *Monistrol* ♂ ♀; *Coruña: Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(233). *Tephr. formosa* Loew, Schin., Rond. Um *Algeciras*, *Almería*, *Alicante* 3 ♂, 1 ♀.

(234). *Tephr. bullans* Wied., *tenera* Loew, Rond. *Chamartin* bei *Madrid*, am 22. Mai 5 ♂ ♀ (leg. Navás).

(235). *Tephr. vespertina* Loew, Schin., Rond. Um *Algeciras*, *Almería*, *San Celoni* 3 ♂, 2 ♀; das ♂ ist nur durch die Kleinheit der Spitzenmakel der Flügel und durch seitwärts meist etwas rötliche Basis des Hinterleibes von *leont.* unterscheidbar; das ♀ auch durch teilweise rote Legeröhre; vielleicht nur Varietät davon.

(236). *Tephr. praecox* Lw., Rond. Um *Algeciras*, *Almería*, *Monistrol* ♂ ♀ häufig, um *Alicante*, *San Celoni*, *Malgrat* mehr vereinzelt; ♂ viel häufiger als ♀. Diese Art variirt nicht unbedeutend: Zwischen der 1. u. 2. Längsader findet sich bisweilen knapp neben der Mündung der 2. ein 3. kleiner Glastropfen; auch in der Unterrandzelle steht bisweilen vor den 3 grösseren Glastropfen noch ein kleiner. Die hintere Querader trifft bald den Hinterrand, bald fast die Mitte des vorgelagerten Glastropfens, daher ist es oft schwierig, *praecox* von *dioscurea* zu unterscheiden u. sind wohl beide nicht specifisch verschieden. Die Schenkel sind meist ganz oder doch grösstenteils schwarz; häufig sind auch die Fühler und Hinterschienen dunkel, bisweilen trifft man aber Exemplare (meist ♀), bei denen nur die Hinterschenkel dunkel gestreift sind.

819. *Tephr. cincta* Loew, Rond. Bei *Almería*, *Algeciras* 3 ♂, 1 ♀; lässt sich von *praecox* nur unterscheiden durch ganz rotgelbe Beine und seitwärts an der Basis etwas rötlichen Hinterleib; ist sicher nur eine lichte var. von *praecox;* bei 2 Ex. besitzt die Unterrandzelle vor den 2 normalen grösseren Glastropfen noch einen kleinen.

820. *Tephr. conjuncta* Loew. Schin. 168, Rond. 1871 p. 17. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

821. *Tephr. pulchra* Lw., Schin. 168, Rond. In Palmenhainen bei *Elche* 1 ♂.

822. *Tephr. (Ditricha) stellata* Fssl., Schin. 169, Rond. An Rainen um *Algeciras* ♂ ♀ häufig, um *Malgrat* seltener.

823. *Tephr. Mamulae* Frnf., Schin. 168, *terminata* Mg., Loew, Rond., non Fall. var. *helichrysi* (Rond. 1871 p. 29 als Art). An Rainen bei *Monistrol* 2 ♂. Unterscheidet sich vom Typus nur dadurch, dass zwischen der 1. u. 2. Längsader ausser den 2 basalen Glastropfen sich noch knapp vor der Mündung der 2. Längsader ein kleiner Glastropfen befindet; 1 identisches ♀ zugleich mit der viel häufigeren Normalform sammelte ich bei Salona in Dalmatien.

824. *Dacus oleae* Ross., Schin. 175. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(239). *Sepsis punctum* Mg., Schin. 179. Bei *Ronda* 1 ♂.

(240). *Seps. cynipsea* L., Schin. *Chinchón* 1 ♀ (leg. Dusmet); um *Ronda*, *Elche*, *Alicante*, *Monistrol* ♂ ♀ häufig.

var. *nigripes* Mg., Rond., Str., Dipt. Steierm. II, 105. Um *Algeciras*, *Alicante*, *Monistrol* 1 ♂, 3 ♀.

var. *flavimana* Mg., Schin., Str. loc. cit. Um *Almería* und *Malgrat* 4 ♂ ♀.

825. *Seps. atripes* Macq., Str., Dipt. Steierm. II, 106. Bei *Malgrat* 1 ♂.

826. *Enicita annulipes* Mg., Schin., etc. Um *Ronda* ♂ ♀ häufig, auch bei *Malgrat* 1 ♂.

(242). *Nemopoda cylindrica* Fbr., *Madrid*, 3 ♂ ♀ (leg. Gómez).

827. *Saltella scutellaris* Fall., Schin. 184. Bei *Algeciras* 1 ♀, die Form mit ganz sammtartig mattschwarzem Schildchen.

828. *Piophila casei* L., var. *atrata* Fbr., Mg., V 396. *Provincia de Madrid*, ♂ (leg. Lauffer), bei *Algeciras* 1 ♀. Stimmt genau nach Mg. und mit den von Becker in der Zeitschrift für Hym. 1902 p. 248 gegebenen Ergänzungen der Type, ist aber sicher nichts anderes, als die von Schiner beschriebene dunkelste Varietät der *casei*, daher Schiner mit Recht *atrata* zu *casei* zieht. Das Schildchen ist bei diesen 2 Ex. ziemlich grob querrunzelig, was aber auch bei der typischen *casei* mitunter vorkommt.

(246). *Madiza glabra* Fall., Schin. *Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer); Um *Algeciras*, *Ronda*, *Almeria*, *Elche*, *Monistrol*, *Malgrat* ♀ häufig, ♂ seltener.

829. *Micropeza corrigiolata* L., Schin. 195, Loew, Berl. ent. Z. 1868. Auf Grasplätzen um *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

830. *Micr. lateralis* Mg., V 383, Loew, l. cit. p. 162 und *grallatrix* Lw. p. 393. *Provincia de Madrid*, 1 ♂, 5 ♀ (leg. Lauffer); *Villa Rutis*, ♀ (leg. Bolívar).

Es ist mir nicht möglich, *lateralis* und *grallatrix* sicher zu unterscheiden; bei 2 Ex. sind die 3 Thoraxstriemen durchaus zu einer einzigen verschmolzen (= *grallatrix* Lw.); bei anderen sind sie ± deutlich von einander getrennt (= *lateralis* Lw.) oder vor der Quernaht verschmolzen, hinter derselben getrennt. Ebensowenig bietet die Färbung der Längsstrieme an den Brustseiten einen sicheren Unterschied; man kann also *grallatrix* nur als eine Var. mit ganz verschmolzenen Thoraxstriemen bezeichnen. Ich besitze sie auch aus Zara und die Normalform aus Berlin.

831. *Psila pallida* Fall., Zett. 2394, Schin. *forma obscurior* m. *Provincia de Madrid*, ♂ ♀ (leg. Lauffer). Stimmt sonst genau mit meinen Ex. aus Steiermark und Preussen; die Fühlerborste ist aber fast ganz nackt, das 3. Fühlerglied ist teilweise schwarz und der Hinterleib des ♂ ist in der Mitte (auf dem 3. Ringe und den angränzenden Teilen des 2. u. 4. Ringes) schwarzbraun; ♂ 3'5, ♀ 4 mm.

832. *Psila Schineri.* m. ♂ 4, ♀ 4'5-5 mm. Simillima gracili Mg. ♀; differt antennis totis nigris, setis dorsocentralibus 4, femoribus anticis nigrostriatis, vena 3. rectissima. *San Celoni* 3 ♂, 5 ♀, *Malgrat* 1 ♀.

So ausserordentlich ähnlich der *gracilis*, die ich selbst um Admont sammelte und aus Berlin durch Oldenberg besitze, dass man das ♀ nur bei der grössten Aufmerksamkeit davon unterscheiden kann. Fast noch ähnlicher der *nigrotaeniata* Str. Span. aus Andalusien, die ebenfalls 2 Paare Dorsocentralborsten besitzt und fast nur durch das schwarze Stirnbändchen, sowie durch die unterseits schmal schwarzgestreiften Schenkel abweicht. Wahrscheinlich ist die von Schiner p. 205 erwähnte nov. spec. mit meiner Art identisch, daher ich sie zu Ehren dieses ausgezeich-

neten Forschers benenne. Die Unterscheide der ♀ sind folgende: Bei *gracilis* sind die Basalglieder der Fühler rotgelb, selten braunschwarz; bei *Schineri* aber sind die ganzen Fühler schwarz; die Borste ist kürzer, an der Basis auf kürzere Strecke, aber stärker, verdickt und die bei *gracilis* deutliche flaumige Behaarung derselben ist äusserst kurz, kaum zu bemerken. Die Stirn ist bei *gracilis* vorherschend dunkelbraun oder schwärzlich, bei *Schineri* aber ist nur das lange Ocellendreieck dunkelbraun; sonst ist der Kopf mit Ausnahme der Oberhälfte des Hinterhauptes rotgelb, nur die 2 Längseindrücke des Untergesichtes sind braun oder schwärzlich. *Gracilis* besitzt nach Becker 1902 p. 243 und meinen Ex. nur 1 Paar von Dorsocentralborsten, *Schineri* aber 2 Paare; das vordere Paar ist allerdings kürzer und kann vielleicht auch ganz fehlen. Alle längeren Torax-und Schildchenborsten sind, wie bei *gracilis*, schwarz, während sie bei *nigra* gelb sind. Die Beine sind mit Ausnahme der 4 hinteren Hüften und der letzten Tarsenglieder rotbraun, aber die Vorderschenkel stets mit breiter, dunkler, schlecht begränzter Rückenstrieme, sodass nur die Unterseite oder Innenseite licht bleibt. Die Flügel sind nicht ganz glashell wie bei *nigricornis;* aber die Adern auch nicht so deutlich gelblich gesäumt wie bei *gracilis*, sondern man bemerkt nur eine ganz schwache Spur von Säumung, bes. am Vorderrande. Bei *gracilis* ist die 3. Längsader deutlich gebogen, so dass sie am Ende mit der 2. recht bemerkbar divergirt; auch der Endabschnitt der 4. ist recht auffallend gebogen. Bei *Schineri* ist die 3. durchaus gerade, läuft mit der 2. vollkommen parallel bis zur Mündung oder convergirt daselbst sogar etwas; der Endabschnitt der 4. ist sehr wenig gebogen und läuft parallel mit der 3.; die Flügel sind deutlich schmäler als bei *gracilis*.

Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ nur durch geringere Grösse den schmäleren Hinterleib mit stumpfem Abschluss und winzigem, halbverstecktem Hypopyg. Wenn, wie Becker angibt, *fuscinervis* Zett. das ♂ zu *gracilis* ist, so ist es von *Schineri* auch noch leicht zu unterscheiden durch schwarzen Kopf, fast ganz schwarze Beine und dunkel gesäumte Adern.

(249). *Psil. nigricornis* Mg., Schin. Auf Rainen um *Algeciras*, *Almería*, *Alicante*, *Elche*, *Monistrol* 5 ♂, 5 ♀.

833. *Meromyza laeta* Mg., Schin. 210. *Villa Rutis*, 1 ♂. (252). *Capnoptera melanota* Loew, Breslau 1861, p. 11. *Provincia de Madrid*, 1 ♂ (don. Lauffer).

834. *Capn. Laufferi* m. ♂ ♀. 4 mm. Flava, thorace vittis 3 nigris integris, abdomine nigro, flavolimbato; triangulo ocellarum magno, nigro; alis nigrescentibus. *Madrid* ♀ (don. Lauffer); *Puebla de Don Fadrique* (Granada) ♂ ♀ (leg. Escalera).

Kann wegen dem gelben, schwarzgestriemten Thorax nur mit *sicula* Loew verglichen werden, weicht aber in vielen Puncten von Loew's Beschreibung ab. ♀: Kopf rotgelb, die Oberseite des Hinterkopfes und das Ocellendreieck ganz schwarz. Stirn ungefähr von halber Kopfbreite, sehr kurz schwarzhaarig. Das glänzende Ocellendreieck gränzt rückwärts fast an die Augen und seine lange, feine Spitze erreicht den Vorderrand der Stirn; es ist glatt mit ziemlich breiter Mittelfurche. Die Stirn springt ziemlich vor, auch die Wangen und Backen sind ziemlich breit. Die Fühler sind klein, das 3. Glied lang eiförmig, fast um die Hälfte länger als breit; sie sind rotgelb, nur am Endsaume des 3. Gliedes schwarz. Die beiden Gesichtsleisten sind schwarz, ebenso der Clypeus und der lange, gekniete Rüssel mit schmaler Saugfläche. Die etwas dicken Taster sind dunkel rotgelb. Thorax hell gelbrot; schwarz sind: 1 dreieckiger Fleck zwischen Vorder-und Mittelhüften; eine schiefe Strieme und ein kleiner Fleck oberhalb derselben; 3 breite, glänzende Rückenstriemen; die mittlere geht ganz durch bis zum Schildchen; die 2 seitlichen erreichen ebenfalls das Schildchen; vorn sind sie zwar verkürzt, aber durch eine schiefe braune Strieme mit der Mittelstrieme verbunden. Man kann den Thoraxrücken auch schwarz nennen mit gelben Seitenrändern und 2 genäherten gelben Mittelstriemen. Das gewölbte, fast nackte Schildchen ist ganz gelbrot. Der Hinterleib ist pechschwarz, aber der nach unten umgeschlagene Seitenrand der oberen Halbringe ist breit gelb. Die Beine sind (sammt den Tarsen) dunkel rotgelb, nur die Basis der Schenkel etwas gebräunt; Flügel intensiv grauschwarz.

Das ♂ stimmt mit den ♀; nur sind die 2 letzten Ringe schmal weisslich gesäumt und auch das mässig grosse Hypopyg ist gelbweiss.

(254). *Anthracophaga andalusiaca* Str., Span. Bei *Elche* 1 ♂; es ist nur 2 mm. gross, stimmt aber sonst ganz mit den 3 mm. grossen ♂ aus *Játiva*.

(255). *Eutropha Thalhammeri* Str., var. *hispanica* Str., Span. Bei *Monistrol* 1 ♀.

835. *Diplotoxa approximatinervis* Zett., Loew, loc. cit. 33. Auf Rainen um *Ronda*, *Malgrat*, *Portbou* 3 ♂ 1 ♀; von mitteleurop. Ex. nicht unterscheidbar.

836. *Dipl. inconstans* Loew, l. cit. 35, var? *flavipes* m. ♀, 2'5 mm. Differt a typo pedibus totis flavis, abdomine albopiloso. *Ronda*, 1 ♀.

Stimmt so vollkommen mit Loew's Beschreibung und meinen mitteleuropaeischen Exemplaren, dass ich das Tier nur durch die angegebenen Merkmale unterscheiden kann und daher als Var. oder Rasse betrachte; *inconstans* besitzt in der Regel schwarzbraune Ringe auf den Schenkeln und Schienen; aber auch die lichtesten Ex. besitzen wenigsten schwarzbraune Vordertarsen; bei meinen ♀ sind aber auch alle Tarsen rotgelb, die Vordertarsen nur wenig dunkler als die übrigen; bloss das Endglied der Hintertarsen ist etwas gebräunt. Ferner ist bei *inconstans* der Hinterleib durchaus mit schwarzen Börstchen besetzt, bei meinem Ex. aber sind fast alle Börstchen weiss; nur an den Seiten des letzten und an der Spitze des vorletzten Ringes mischen sich auch einige längere ± schwarze Börstchen darunter. Dadurch nähert sich diese Var. der *albopilosa* Loew, die sich aber durch eine längere Hinterleibsbehaarung, breit schwarze Schenkel-und Schienenringe, ganz schwarze Fühler ebenfalls unterscheidet.

837. *Chlorops puncticornis* Lw., l. cit. 64 (♀ aus Südfrankreich). In Olivenhainen bei *Monistrol* 4 ♂, 2 ♀, *San Celoni* 1 ♂, gegen die Spitze des *Montserrat* 2 ♂. Die ♀ stimmen so gut nach Loew, dass ich gar keine Abweichung angeben könnte; die ♂ unterscheiden sich nur durch das stumpfe Ende des Hinterleibes und das kleine, unterständige, dicht schwarz behaarte Hypopyg.

838. *Chlor. taeniopus* Mg., Loew, l. cit. var. Vordertarsen schwarz, nur an der äussersten Basis des 2. und 3. Gliedes etwas lichter; wahrscheinlich = var. *brevifrons* (Loew als Art, nur 2 ♀);

doch zeigt das Ocellendreieck eine vertiefte Mittellinie, wie bei der Normalform. Bei *Ronda* u. *San Celoni* 2 ♂.

839. *Chlor. planifrons* Loew, l. cit. Bei *Algeciras* 1 normales ♂.

(256). *Chlor. hirsuta* Loew, l. cit. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar); bei *Malgrat* auf Grasplätzen 3 ♂, 3 ♀.

(257). *Chloropisca circumdata* Mg. (Type teste Becker), ornata Loew, non Mg. Um *Elche*, *Ronda*, *Algeciras*, *Almería*, *Portbou* ♂ ♀ häufig.

(259). *Camarota flavitarsis* Mg., Schin. 223. *Madrid*, ♀ (leg. Lauffer); um *Algeciras*, *Alicante*, *Ronda*, *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

(260). *Oscinis maura* Fall., Schin. Auf Grasplätzen um *Algeciras*, *Ronda*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig.

var. *indicata* Mg., Schin. Um *Alicante*, *San Celoni*, *Portbou* 7 ♂ ♁.

(261). *Osc. frit* L., Schin. *Madrid*, ♀ (leg. Lauffer); auf Grasplätzen an allen besuchten Standorten gemein.

var. *pusilla* Mg., Schin. Um *Elche*, *Monistrol* 1 ♂, 6 ♀.

840. *Osc. humeralis* Loew, Wien. ent. M. 1858 p. 59. Auf Grasplätzen um *Algeciras*, *Elche*, *Almería*, *Ronda*, *Malgrat*, *Portbou* 7 ♂, 5 ♀.

(262). *Osc. sulcella* Zett., Str., Dipt. Steierm. II 120, *cincta* Mg. Schin? Um *Portbou* 3 ♀.

841. *Osc. lineella* Fall., Str., l. cit. *Provincia de Madrid* 1 ♀ (leg. Lauffer); *Almería*, *Ronda* 3 ♂, 4 ♀.

Unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch viel schwächere Thoraxfurchen und das nicht grobkörnige, sondern nur seicht punctirte Schildchen, die noch von mir angegebenen Färbungsdifferenzen der Stirn und der Beine sind nicht sehr constant; bes. die ♂ besitzen oft recht dunkle Schenkel und eine nur vorn rote Stirn; *humeralis* steht der *sulcella* noch näher, unterscheidet sich aber durch rotgelbe oder doch rotbraune Schultern, den glänzendschwarzen Fleck an der Vorderecke des Ocellendreieckes und lichtere Thoraxborsten. Becker «Aegypt. Dipteren» II 153 hat für diese 3 u. noch mehrere verwandte Arten die Gattung *Notonaulax* errichtet, die als Subgenus ganz gut be-

stehen kann; als Gattung ist sie doch zu wenig scharf begränzt.

(266). *Siphonella (Notonaulax) multicingulata* Str., var. *hispanica* Str., Span. Um *Algeciras*, *Almeria*, *Ronda* 9 ♂; durchwegs so dunkel oder noch dunkler, als die von mir beschriebenen Exemplare; der Hinterleib bisweilen ganz einfärbig schwarzbraun oder nur an der Basis rotgelb; die weissen Ringsäume fehlen bisweilen ganz. Die Art bildet einen Übergang zu *Oscinis*, da der Rüssel ziemlich kurz und der Mundrand nur wenig vorgezogen ist; sie steht der *lineella* ziemlich nahe.

(264). *Siph. nucis* Perr., Um *Elche* und *Almeria* 2 ♀.

(265). *Siph. dasyprocta* Loew, 1858. Bei *Monistrol* 1 ♂.

Siphonellopsis m.

Differt a *Siphonella* setis oralibus et orbitofrontalibus distinctis, femoribus anticis incrassatis.

Diese neue Gattung stimmt in Geäder, Beborstung u. Kopfbildung fast ganz mit *Oscinis* u. *Siphonella*, besitzt aber eine deutliche, wenn auch nicht lange, Mundborste (nebst einigen kürzeren) 3-4 kurze, doch immerhin deutliche Orbitofrontalborsten; auch sind die Vorderschenkel bedeutend dicker als die übrigen; habituell erinnert sie stark an *Borborus*.

842. *Siphon. lacteibasis* m. ♂ ♀. 3 mm. Nigra, subnitida halteribus albis, coxis tarsisque pro parte rufis; alis obscuris basi lactea. Bei den Salinen von *Medinaceli* 8 ♂, 5 ♀.

Körper ziemlich schmal und parallelseitig. Umriss des Kopfes fast genau wie bei *Siph. palposa*. Stirn aber fast wie bei *Oscinis vindicata*. Stirn mattschwarz, dicht und kurz aufstehend schwarzhaarig; Stirndreieck gross, rückwärts fast bis zu den Augen, vorn fast bis zur Fühlerbasis reichend, glänzendschwarz, glatt. Orbitalborsten 3, klein, aber von der übrigen Behaarung der Seitenflächen doch deutlich unterscheidbar; Hinterhaupts-und Ocellenborsten sehr unscheinbar. Augen etwas länglich, Wangen sehr schmal, Backen von $^1/_3$ Augenhöhe, kurz beborstet, mit wagrechtem Abschlusse; Mittelgesicht etwas ausgehöhlt, Mundecken etwas vorgezogen; oberhalb der Mundecke steht eine deutlich

längere, aber wenig auffallende Knebelborste; Taster ziemlich breit, fast bandförmig, rotbraun, wenig vorstehend, Rüssel ziemlich kurz, gekniet. Die Basalglieder der Fühler sind unter dem scharfkantigen Stirnrande verborgen; das Endglied ist scheibenrund, innen etwas rötlich, bisweilen fast ganz rotbraun; die rückenständige Borste ist nackt, mässig lang.

Der Thorax ist an den Brustseiten nackt, glänzendschwarz; am Rücken wenig glänzend, äusserst kurz und ziemlich dicht schwarzhaarig, fein punctirt, mässig gewölbt; die 1-2 Paare Dorsocentralborsten und die Randborsten sehr unscheinbar. Schildchen klein, quer, gewölbt, fein punctirt mit 2 sehr kleinen Apicalborsten. Hinterleib bei ♂ ♀ schlank, sehr unscheinbar schwarzhaarig, die 5 Ringe ungefähr gleichlang; das Hypopyg ist ziemlich gross, steht aber wenig vor; beim ♀ sieht man noch einen sehr kurzen 6. Ring und eine sehr schmale, mehrgliedrige Legeröhre. Schwingerstiel rotgelb, Knopf länglich, weiss. — Beine nicht lang, aber sehr kräftig, die Vorderschenkel ungefähr doppelt so dick als die übrigen. Borsten fehlen ganz, selbst die Praeapicalborsten. Die Vorderhüften sind ganz, die übrigen in der Spitzenhälfte lebhaft rotgelb, ebenso alle Schenkelringe und die ersten 2-3 Tarsenglieder der Hinterbeine; die Mitteltarsen sind grösstenteils dunkel, die Vordertarsen aber bei ♂ ♀ ganz schwarz; der Metatarsus ist ungefähr um die Hälfte länger als das 2. Glied.

Flügel nur ungefähr von der Länge des Hinterleibes, intensiv braungrau, besonders in der Vorderrandhälfte, aber das Basalviertel milchweiss. Adern schwarzbraun, die in der milchweissen Partie liegenden aber weisslich, bes. fast die ganze 1. Längsader. Das Geäder ist fast genau wie bei *Siph. palposa* (die ganz einfache 1. Längsader ist unbedörnelt und mündet am Ende des 1. Flügeldrittels; die Randader reicht bis zur Flügelspitze und trifft daselbst die Mündung der 4. Längsader; die 2.-4. Längsader sind ganz parallel, die Unterrand-und 1. Hinterrandzelle gleichbreit, die hintere Basal-und Analzelle fehlen ganz. Die Abstände der 4. von der 3., 2. und 1. am Flügelrande verhalten sich wie 1: 1 $^1/_2$: 2.); nur folgende Unterschiede wären anzuführen: Die 3. Längsader entspringt fast der Mündung der 1. gegenüber, die kleine

Querader ist also weiter nach aussen gerückt, steht aber ebenfalls in der Mitte zwischen dem Ursprunge der 3. und zwischen der hinteren Querader. Der Endabschnitt der 4. Längsader ist 2-3 mal solang als der vorletzte, der Endabschnitt der 5. aber kaum halb so lang als der vorletzte und ungefähr dreimal so lang, als die kurze hintere Querader.

(267). *Elachiptera cornuta* Fall. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig, aber stets die Normalform mit ganz rotgelben Beinen.

843. *El. megaspis* Lw., Wien, ent. M. 1858 p. 74, Bezzi Florenz 1895 p. 35, ♀. *Ronda*, 1 ♂. Unterscheidet sich von der Beschreibung des ♀ nur durch den ganz schwarzen (nicht schmal gelbgesäumten) 5. Hinterleibsring und das winzige, rotgelbe, unterständige Hypopyg; der breit ovale Hinterleib besitzt eine grobe, blatternarbige Sculptur. Die Art reicht also von Kleinasien über Italien bis Südspanien.

844. *El. bimaculata* Loew, l. cit., Bezzi l. cit. Um *Ronda* und *Elche* 2 ♂ ♀. Das ♀ stimmt vollkommen mit 1 ♀ aus Dalmatien; die Brustseiten sind schwarz gefleckt und der Thoraxrücken ist rotgelb mit 2 entfernten, langen, schwarzen Striemen; beim ♂ aber ist der ganze Thorax rot, nur auf der Hinterhälfte des Thoraxrückens stehen 2 entfernte längliche Flecke.

var. *quadrilineata* Str., Neue Beitr. 1902 p. 43 (*Zara*, 2 ♂). Um *Algeciras* und *Ronda* 2 ♀. Der Thoraxrücken rot mit 4 schwarzen Längsstriemen, indem sich zwischen die 2 normalen Striemen noch 2 Mittelstriemen einschieben. Von den 2 ♂ aus *Zara* besitzt 1 eine ganz rote Unterseite des Thorax, das andere schwarzgefleckte Brustseiten. Beide spanische ♀ besitzen schwarz gefleckte Brustseiten; die 4 Rückenstriemen sind bei 1 ♀ so breit, dass man die roten Zwischenstreifen schwer unterscheiden kann; bei beiden setzen sich die 2 Innenstreifen auch auf das Schildchen fort. Diese Art variirt also ganz auffallend.

(268). *El. pubescens* Thalh., Budapest 1898. Um *Ronda*, *Algeciras*, *Alicante*, *Almería*, *Medinaceli*, 4 ♂, 7 ♀.

Die kleinste europ. Art, von der zunächst verwandten *pectoralis* Bezzi, die ich vom Autor selbst besitze, leicht zu unterscheiden durch das nicht ganz flache Schildchen und am Rande

nicht auf Sägezähnen aufsitzende Borsten desselben; das Schildchen ist etwas gewölbt und die 4 feinen Börstchen entspringen direct am Rande. Auch ist *pubescens* bedeutend kleiner und nur die Brustseiten sind rot, die Unterbrust aber schwarz oder wenigstens schwarz gefleckt.

845. *Dichaeta caudata* Fll., Becker, Monogr. *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(269). *Notiphila cinerea* Fall., Bei *Algeciras* 1 normales ♀ und ein ♂ der var. *dorsata* Stnh.

846. *Cyclocephala margininervis* Str., Neue Beitr. 1902. *Alicante*, 1 ♂; es stimmt genau mit meinen ♂ aus Zara, nur ist es vollkommen ausgereift; daher die Schenkel und Schienen glänzendschwarz, die Flügel intensiv rauchbraun getrübt.

847. *Ephygrobia leucostoma* Mg., Becker, Monogr. Um *Ronda*, und *Alicante* 2 typische ♀.

(272). *Eph. nana* Loew, Beck., An Bachrändern bei *Alicante* 1 Pärchen.

848. *Eph. nigritella* Zett., Beck., An Gräben bei *Algeciras* 3 ♀.

849. *Eph. compta* Mg., Normalform. Um *Alicante*, *Almería*, *Algeciras*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

var. Übergangsform zu v. *nitidula*: Alle Tarsen und die 4 hinteren Schienen gelb, die Vorderschienen aber in der Mitte breit dunkel; nicht selten auch die übrigen Schienen in der Mitte etwas verdunkelt (Übergangsform zu v. *obscuripes*). Um *Alicante* mit der Normalform ♂ ♀ häufig, seltener um *Almería* und *Monistrol*.

var. *nitidula* (Fall., Becker als Art). Um *Algeciras*, *Alicante* *Almería*, *Ronda*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig nebst Übergängen.

var. *obscuripes* (Loew, Becker als Art). An denselben Standorten 8 ♂, 5 ♀.

Die Art variirt also in der Beinfärbung gerade so, wie *Elachipt. cornuta* in Centraleuropa.

(271). *Eph. polita* Macq., An Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♂.

850. *Gymnopa subsultans* Fbr., Becker, *Mosillus arcuatus* Ltr. und *aeneus* Fall., Schin. 235. An Bachrändern bei *Alicante*, 2 ♂, 3 ♀.

(273). *Clasiopa calceata* Mg. var. *flavoantennata* Str. Span. Bei *Elche* 1 ♀ mit ganz gelbroten Fühlern.

851. *Clas. glabricula* Fall., Becker. An einem Bache bei *Alicante* ♂ ♀.

852. *Clas. glaucella* Stnh., Becker. Am Flusse *Llobregat* bei *Monistrol* 1 ♀.

853. *Clas. xanthocera* Lw., Becker. Ebenda bei *Monistrol* 1 ♀.

(275). *Hecamede albicans* Mg., Becker. Am Strande bei *Algeciras* und *Portbou* 2 ♂.

(274). *Athyroglossa glabra* Mg., Becker. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♀.

854. *Ath. nudiuscula* Loew, Becker. Am Flussufer bei *Monistrol* 1 ♀.

855. *Ath. ordinata* Becker Mon., An Gräben bei *Algeciras* 1 ♀.

856. *Allotrichoma laterale* Loew, Becker. Am Strande bei *Malgrat*, an Flussufern bei *Monistrol* und *Alicante* 5 ♂, 4 ♀.

(276). *Hydrellia griseola* Fall., An allen besuchten Standorten ♂ ♀ häufig.

(277). *Hydr. modesta* Loew, Becker. Bei *San Celoni* 1 ♂.

857. *Hydr. argyrogenis* Becker p. 185. Um *Elche* und *Alicante* 2 ♀. Bisher nur aus Mailand bekannt; stimmt genau nach Becker und ist durch schwarze Taster, silberweisses Gesicht, auffallend breite Backen und weissbestäubte Brustseiten leicht kenntlich.

(282). *Atissa limosina* Becker 132. Bei *Alicante* 2 ♂, 6 ♀.

858. *Philhygria picta* Fall. Bei *Algeciras* 1 normales ♀.

var. *nigripes* Strobl, Progr. 1880 p. 35. Beine schwarz, nur die Vorderhüften, Schenkelringe, schmale Kniegelenke und die Tarsen rotgelb. Bei *Ronda* 1 ♂, 2 ♀.

(285). *Hyadina guttata* Hal., Becker. Bei *Ronda* 1 normales ♀.

var. *obscuripes* Str., Span. An Bachrändern um *Algeciras* und *Ronda* 15 ♂, 12 ♀. Das Gesicht des ♂ ist stets goldgelblich, das des ♀ weissgrau, fast silberweiss.

var. *nigripes* Str., Span. Bei *Algeciras* 1 ♀ mit glänzendschwarzen Schenkeln und Schienen und kaum etwas lichteren Tarsenwurzeln.

859. *Parydra pubera* Lw., Becker. Bei *Alicante* 1 ♀.

860. *Par. obliqua* Becker, Mon. (♀ aus Kroatien und Italien). An Bachrändern bei *Alicante* 3 ♂, 3 ♀. Stimmt sehr gut mit der Beschreibung. Die Schwinger sind bald schwarzbraun, bald rotgelb; ausser den ersten Tarsengliedern sind auch die Schienen ±, wenigstens an beiden Enden, rotbraun.

(286). *Pelina aenea* Fall., forma *albiceps* Str., Span. Um *Algeciras* und *Almería* 2 ♀.

(289). *Par. litoralis* Mg., Becker. Um *Algeciras* und *Ronda* 5 ♂♀.

(290). *Par. cognata* Loew, Becker, Str. Span. An Bächen um *Algeciras* äusserst gemein, auch um *Ronda* und *Alicante* nicht selten.

(291). *Ephydra macellaria* Egg., Schin., Str., Span. *Alicante*, *Elche*, an Bächen 2 ♂, 7 ♀; wieder nur die Normalform, nicht die von Becker als normale *macellaria* beschriebene rotschenkelige Varietät, die nur im östlichen Mittelmeergebiet (Dalm. bis Aegypten) vorzukommen scheint.

(292). *Scatella sorbillans* Hal., Becker. Um *Alicante*, *Monistrol*, *Malgrat* 8 ♂ ♀.

(293). *Scat. sibilans* Hal. Bei *Alicante* und *Almería* 3 ♀.

(294). *Scat. stagnalis* Fall. Um *Elche*, *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

861. *Scat. lutosa* Hal., Becker. An einem Bache bei *Alicante* ♂ ♀ häufig. *Lutosa* var. *rufipes* m. Beine rotgelb, nur die Vorderschenkel mit schwärzl. Rückenstrieme u. die Endglieder der Tarsen dunkel. Am Flusse bei *Elche* 1 reifes ♀.

862. *Scat. silacea* Loew, Becker. Bei *Algeciras* 1 ♀.

863. *Scat. defecta* Hal., Becker. *El Burgo*, bei *La Coruña* 1 ♀ (leg. Bolívar).

864. *Scat. quadrata* Fall., Zett. 1840. Bei *Algeciras* und *Ronda* 3 ♂, 10 ♀; bei 1 ♂ stehen auf dem rechten Flügel in der Randzelle die normalen 5 Flecke, während die des linken Flügels 7 vollständig getrente, bedeutend schmälere Flecke besitzt.

865. *Scatophila caviceps* Stnh., Becker. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 1 ♂, 2 ♀.

866. *Scat. despecta* Hal., Becker. Um *Ronda*, *Malgrat*, *Monistrol* 1 ♂, 3 ♀.

867. *Canace nasica* Hal., Beck,, Aegypt. Dipt. 1903. p. 184 (wo sie mit *salonitana* Str. genau verglichen wird). Am Strande bei *Algeciras* ♂ ♀ häufig.

(296). *Noterophila acutipennis* Lw., var. *nigripes* Str., Span. Um *Algeciras* 10 ♂, 10 ♀, *Ronda* 1 ♂.

Alle Ex. stimmen mit meiner Beschreibung, variiren aber etwas: Beine stets glänzendschwarz, selbst die hinteren Tarsen oft so dunkel, dass sie nur bei durchfallendem Lichte rötlich erscheinen; bisweilen sind aber 2-3 Basalglieder deutlich rotgelb. Die 2 Basalglieder der Fühler oder auch die angrenzende, bandförmig schmale Stirnpartie sind auch beim ♀ öfters rotgelb; die Stirn des ♂ ist bisweilen ganz schwarz. Die schmalen, spitzen, an *Lonchoptera* erinnernden Flügel sind in der Regel intensiv gelblich. Die Fühlerborste ist unterseits kurzflaumig; oberseits sind nur 3-5 basale Kammstralen lang; die folgenden nehmen schnell an Länge ab, sodass ungefähr die Spitzenhälfte nur kurzflaumig ist. Beim ♂ ragt oft auf der Bauchseite ein kurzes, dorn, oder hackenförmiges Organ (Penis) vor; Exemplare aus Athen (leg. Becker) stimmen vollkommen mit meinen spanischen Tieren.

(297). *Drosophila obscura* Fall., Schin. 277. Bei *Algeciras* 1 normales ♀, bei *Malgrat* 1 recht dunkles ♂, bei welchem Kopf und Fühler ganz grauschwarz und auch die Schenkel braungrau sind; bei durchfallendem Lichte aber erscheinen die ganzen Beine fast so licht wie bei der Normalform.

868. *Dros. ampelophila* Loew, *uvarum* Rond. Ent. it. 1876 p. 86. *Madrid*, 1 ♂ (leg. Lauffer).

869. *Dros. phalerata* Mg., Schin. Bei *Malgrat* ♂ ♀.

870. *Dros. andalusiaca* m. ♀. 2'6 mm. *Rufoflava palpis, antennarum apice, striga pectorali abdominique obscuris; thorace postice trivittato, scutello univittato; alae hyalinae nervis transversis subremotis. Algeciras*, 1 ♀.

Eine aechte *Drosophila*, etwa zunächst mit *phalerata* verwandt, aber schon durch die Färbung leicht zu unterscheiden.

Bildung und Beborstung des Kopfes ganz wie bei *phalerata* (z. B. eine lange Mundborste, 2 lange Orbitalborsten u. dazwischen eine ganz kleine; Fühlerborste langstralig); er ist rotgelb; nur

der Ocellenfleck, das 3. Fühlerglied mit Ausnahme der Unterkante und die Spitzenhälfte der Taster sind schwarz. Thoraxrücken glänzend rostgelb, aber in der Hinterhälfte mit 3 braunen Striemen; die seitlichen schmal, die mittlere nach rückwärts verbreitert und über das ganze Schildchen fortgesetzt; die schwarze börstchenartige Behaarung ist ziemlich sparsam und bildet keine regelmässigen Reihen; rückwärts je 2 lange Dorsocentralborsten. Das glatte, ziemlich flache Schildchen mit den gewöhnlichen 2 Rand-und 2 Spitzenborsten. Die Brust ist rotgelb; aber die obere Hälfte der Brustseiten bis rückwärts dunkelbraun. Die Schwiele, auf welcher 1 lange und 1 kurze Sternopleuralborste stehen, ist schon rotgelb. Der flache, länglich-eiförmige Hinterleib ist ganz einfärbig schwarzbraun. Beine einfärbig blassgelb. Flügel einfärbig glashell mit dem Aderverlauf der *phalerata;* der letzte Abschnitt der 4. Längsader ist ungefähr um die Hälfte länger als der vorletzte. Adern blass, nur die 2 Queradern schwärzlich und sehr schmal dunkel gesäumt, beinahe ungesäumt. Die von mir aus Dalmatien beschriebene *univittata* ist durch matten Thorax, viel dichtere Behaarung desselben, viel weiter von einander entfernte Queradern, die unregelmässigen ganz schwarzen, den grössten Theil der Brustseiten einnehmenden Flecke, gelbe Taster etc. leicht zu unterscheiden.

(298). *Dros. graminum* Fall. An allen von mir besuchten Standorten nicht selten; von var. *griseola* traf ich diesmals nur bei *Malgrat* 1 ♀.

871. *Asteia amoena* Mg., Schin. Bei *Malgrat* 1 ♂, durch die silberweisse Querbinde des Mundrades von *concinna* Mg. leicht zu unterscheiden.

872. *Aphaniosoma* (Becker, Aeg. Dipt. 1903 p. 186) *sexlineatum* m. 1'4 mm. *Flavum thorace nigrolineato, abdomine nigrofasciato, pectore nigromaculato. Almería*, 2 ♂, 1 ♀.

Ich glaube, nicht fehl zu gehen, wenn ich dieses Thierchen zu *Aphaniosoma* stelle. Von *Scyphella* unterscheidet es sich durch den nicht gepolsterten, sondern fast halbkreisförmig ausgerandeten Hinterkopf, stimmt aber im Geäder vollkommen mit *femorella* überein; von *Rhicnoëssa* weicht es ab durch die

auf der Flügelmitte stark genäherten Queradern und die gegen das Ende mit der 3., convergirende 2. Längsader, Merkmale, die Becker bei *Aphaniosoma* hervorhebt. Auch die Beborstung stimmt fast genau nach Becker, z. B. nur 1 Paar langer Dorsocentralborsten (vor diesem aber 1 viel kürzeres, schwächeres Paar), 4 Schildchenborsten, 1 Sternopleuralborste, 2 Paare Scheitelborsten, 1 Paar Ocellen-B., 2 Paare Orbitofrontalborsten; vor den Ocellen stehen aber keine grösseren Börstchen auf der Stirnfläche, sondern die ganze Stirnfläche ist, an *Rhicnoëssa albosetulosa* erinnernd, mit feinen weissen Flaumhaaren zerstreut besetzt; ein Ocellendreieck ist nicht abgegrenzt. Auch die schmalen, nach rückwärts verbreiterten Backen sind überall mit weissen, kurzen Härchen zerstreut besetzt: gegen den Mundrand werden diese Härchen etwas länger, sind aber keineswegs als Borsten zu bezeichnen. Mund nicht vorgezogen, Rüssel sehr kurz. Fühler klein, das 3. Glied rund; die lange, feine Borste ist nackt. Die Stirn verschmälert sich ziemlich nach vorn; die smaragdgrünen Augen sind gegen die Fühlerbasis etwas vorgezogen, also etwas länger als hoch.

Das Tierchen ist schmal und zart. Die Grundfarbe ist rein gelb. Am Kopfe sind nur die Augen und die Ocellen selbst dunkel. Der Thorax trägt 6 schwarze Striemen; die 2 Mittelstriemen sind nur rückwärts verkürzt; die 4 Seitenstriemen sind beiderseits etwas verkürzt, je 2 hängen aber vorn zusammen. Die Unterseite ist ebenfalls gelb, aber zwischen je 2 Hüften befindet sich ein brauner oder schwarzer Fleck (ähnlich wie bei *Chlorops*). Der Hinterleib ist unterseits gelb, oberseits aber durch breite braune oder schwärzliche, schlecht begrenzte Querbinden verdunkelt, Hypopyg winzig. Die Beine sind durchaus hell gelbrot und zeigen gar keine Auszeichnung, auch keine Praeapicalborsten; sie sind gleich dem übrigen Körper mit weissen, kurzen Börstchen zerstreut besetzt; selbst die langen Thorax-und Schildchen-Borsten schimmern in gewisser Richtung weisslich. Die Flügel sind glashell, ziemlich helladerig; Flügelform und Geäder genau wie bei *Scyphella*, nur convergirt die 2 Längsader gegen das Ende noch etwas mehr mit der 3.

873. *Opomyza germinationis* L., Loew, Echin. *Madrid*, 1

typisches ♂ (leg. Lauffer), *Coruña*: *Villa Rutis*, 1 ♀ (leg. Bolívar).

(299). *Balioptera tripunctata* Fall., Loew, Schim. Die Normalform mit schwarzem Thorax und ganz gelben Beinen um *Algeciras* ziemlich selten; die von Rond. Soc. it. 1874 pag. 253 als Arten aufgestellten Varietäten *calceata* und *braccata* Rond. um *Algeciras* nebst Übergängen häufig, auch um *Alicante*, *Ronda*, *Almería*, *Malgrat* nicht selten; *Chamartín* bei *Madrid* 2 ♂ (leg. Navàs, v. *braccata*.)

var. *pictipennis* (Rond. als Art, Loew, als var.) mit ganz oder theilweise rotem Thorax: *Chamartín* bei *Madrid* 2 ♀ (leg. Navàs); *Villa Rutis* 1 ♀ (leg. Bolívar); *Alicante* 1 ♂ (Thorax ganz rot), *Malgrat* 3 ♀ (Übergangsformen, Thorax nur teilweise rot).

(300). *Geomyza pedestris* Loew, 1865. Um *Almería*, *Algeciras*, 8 ♂, 11 ♀. var. Vorderschienen ganz schwarz. Bei *Malgrat* 1 ♂.

874. *Geom. approximata* Loew, 1865. Bei *Malgrat* 3 ♂; sie stimmen genau mit Loew und 1 ♂ aus Italien (leg. Bezzi).

(301). *Rhicnoëssa cinerea* Loew, 1865, Str. Span. Um *Alicante*, *Almería* ♂ ♀ häufig, seltener um *Elche*, *Monistrol*, *Portbou*.

(303). *Rhicn. albosetulosa* Sr. Span. Um *Alicante* ♂ ♀ der von mir beschriebenen dunkelbeinigen Normalform; Herr Becker fand eine Varietät oder Rasse mit bedeutend lichteren Beinen in Aegypten (Aeg. Dipt. p. 184); ich nenne sie var. *Beckeri*.

(305). *Ochthiphila coronata* Loew var. *nigripes* Str. Span. Bei *Monistrol* 1 ♂.

(307). *Ochth. juncorum* Fall. Um *Ronda*, *Monistrol* 5 ♂ ♀.

var. *polystigma* Mg. Um *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

(309). *Leucopis griseola* Fall. Schin., Rond. Um *Monistrol*, *Malgrat*, *Portbou* 5 ♂, 5 ♀.

var. *lusoria* Mg., Rond. Soc. It. 1874 (nur durch die ganz, fehlenden Innenstriemen des Thorax von der Normalform unterscheidbar; das von Rond. noch angegebene Merkmal, dass die hintere Querader kürzer ist, als der Abstand von der vorderen Querader, ist hinfällig, da der Abstand der beiden Queradern von einander auch bei normalen Exemplaren variabel ist). Bei *Monistrol* und *Malgrat* 2 ♀.

var. *talaria* Rond. (nur durch die dunklere Färbung der Hintertarsen von der Normalform verschieden; da aber auch bei diesser bald 2, bald 3 Tarsenglieder rotgelb sind, so ist das Merkmal, dass nur 1 Tarsenglied rotgelb ist, von keinem specifischen Wert). Bei *Elche* 1 ♀. Ich besitze diese Varietäten auch aus Dalmatien etc.

(311). *Desmometopa M-nigrum* Ztt. Um *Almería*, *Alicante*, *Elche*, *San Celoni*, *Portbou* ♂♀ häufig.

875. *Desm. M-atrum* Mg., Schin. 304. Bei *San Celoni* 1 ♂.

876. *Desm. latipes* Mg. Um *Monistrol* und *Malgrat* 2 ♀ mit ganz rotgelber Vorderstirn und Untergesichte.

(314). *Agromyza lacteipennis* Fall., Schin., Str. Bosn. Auf Grasplätzen bei *Almería*, *Ronda* 2 ♂, 1 ♀.

(315). *Agr. vagans* Fall., Schin., Str. l. cit. Auf Grasplätzen um *Almería* ♂♀ häufig.

var. *obscurella* Fall. Um *Almería* und *Alicante* 6 ♂, 2 ♀.

(317). *Agr. scutellata* Fall. Diese winzige Art varriit (auch in Spanien) ganz ausserordentlich und die Varietäten wurden von Mg. und Rond. als eigene Arten beschrieben. Alle stimmn überein: Kopf, Fühler, Brustseiten, Schildchenmitte gelb; Thoraxrücken glänzendschwarz, nicht oder kaum bereift; Queradern sehr genähert; die hintere steht kaum jenseits der Mündung der 1. Längsder; der letzte Abschnit der 4. Längsader daher bis achtmal, der der 5. Längsader bis dreimal länger, als der vorletzte; die 2.-4. Längsader laufen fast parallel und die 4. mündet in die Flügelspitze. Die Variationen beziehen sich fast ausschliesslich auf die Färbung des Hinterleibes, der Fühler, Beine und sind nicht local gesondert.

a. Normalform=pusilla Mg.. *pusio* Mg., Rond. Soc. ent. It. 1875. Fühler und Schenkel gelb, Hinterleibsseiten nicht rotgelb. Um *Malgrat* und *Almería* 2 ♂ (auf der 1. Reise 4 ♂). Stimmt mit centraleur. Ex., nur ist die Schenkelbasis etwas braun oder die Schenkel sind etwas braungestreift und die Brustseiten etwas ausgedehnter dunkel gefleckt; die Schienen und Tarsen sind stets, wie schon Schiner hervorhebt, bedeutend dunkler als die Schenkel, aber nicht schwarz.

b. var. *pascuorum* Mg., *lacertella* Rond. l. cit. Ganz wie *a*,

aber alle Schenkel oder doch die hinteren mit Ausnahme des Spitzendrittels braun oder schwarz. Bei den span. Ex. sind auch die Hinterschienen meist schwarz und die vorderen in der Mitte verdunkelt. Bei *Almería* und *Elche* einige ♂.

c. var. *variegata* Mg., Str. Wien. ent. Z. 1893 p. 134. Wie *b*, aber die Hinterleibsseiten ± rotgelb. Die span. Ex. sind nicht grösser als die Normalform, während meine zahlreichen mitteleurop. Ex. in der Regel grösser sind. Um *Almería*, *Elche*, am *Montserrat* 3 ♂, 3 ♀.

d. var. (*puella* Mg., Rond., als Art). Hinterleib wie bei *c*, aber Beine fast ganz schwarz; nur die Kniee gelblich und die Tarsen meist braungelb; das 3. Fühlerglied nicht ganz rotgelb, sondern mit dunklem Endsaume, der aber öfters kaum bemerkbar ist. Um *Algeciras*, *Elche*, *Alicante*, *Almería*, *San Celoni*, *Portbou* 10 ♂, 2 ♀.

e. var. *orbona* (Mg. Rond. als Art). Wie *d*, aber Hinterleib wenigstens oberseits ganz schwarz, nur mit schmalen gelbem Endsaume des letzten Ringes oder auch mit noch schmäleren Endsäumen der übrigen Ringe (diese Endsäume können auch bei den übrigen Var. auftreten); Tarsen meist schwarz; der dunkle Saum des 3. Fühlergliedes meist breiter; bisweilen das 3. Glied vorwiegend schwarz. Um *Ronda*, *Algeciras*, *Alicante*, *Monistrol*, *San Celoni* 5 ♂, 6 ♀. Auch auf meiner 1. Reise sammelte ich 14 Ex. von var. *d* und *e* und beschrieb sie als var. *fuscolimbata;* doch sehe ich jetzt, dass sie bereits Mg. bekannt waren.

877. *Agr. perpusilla* Mg. VI 181. Um *Almería*, *Algeciras*, *Ronda*, *San Celoni*, *Malgrat* 7 ♂, 3 ♀.

Noch etwas kleiner als *scutellata* und im Geäder fast identisch: aber leicht zu unterscheiden durch licht aschgraue Färbung des Thorax und Schildchens, fast weisses Untergesicht, schmutzig weissgelben Ton der gelben Partieen. Einige Ex. besitzen fast ganz rotgelbe Fühler und Beine und stimmen durchaus mit meinen österreichischen Exemplaren; bei anderen aber sind die Fühler und Beine fast ganz schwarzbraun bis schwarz; die Stirnstrieme ist gewöhnlich bedeutend dunkler als die fast weisslichen Stirnleisten und das weissliche, gebogene Querbänd-

chen über den Fühlern; die oberen Brustseiten sind ebenfalls weissgelblich. Die äusserste Schildchenspitze ist bisweilen rotgelblich. Der grauschwarze Hinterleib besitzt bisweilen feine lichte Ringsäume.

(322). *Agr. nigripes* Schin., *Domomyza* n. Rond. Herr Becker constatirte nach den Typen, das bei *nigripes* Mg. die Randader bis zur 4. Längsader reicht, dass also *nigripes* Schin., Rond. davon verschieden ist. Nach meiner Überzeugung hat die Gattung *Domomyza* keine Berechtigung, da die Randader bald gleichstark, bald nur fein sich über die 3. Längsader fortsetzt, man also oft schwer entscheiden kann, ob sie wirklich bei der Mündung der 3. Längsader aufhört. Geht bei den Mg. Typen die Randader wirklich gleich stark bis zur 4., so muss die Schinersche Art umgetauft werden; da aber Schiner auch eine Type Mg. verglichen hat, so wird es sich bei Beckers Ex. wohl nur um Ex. mit schwächer ausgeprägter Randader handeln u. kann der Name *nigripes* im Sinne Schin., Zett., Rond. verbleiben. Um *Algeciras*, *Almería*, *Alicante*, *San Celoni*, *Monistrol* ♂ ♀ häufig.

Thorax stets ziemlich glänzend schwarz, nicht oder wenig bestäubt; der letzte Abschnitt der 5. Längsader gewöhnlich deutlich kürzer als der vorletzte; Stirn gewöhnlich ganz schwarz, bisweilen über den Fühlern etwas rötlich, aber die Stirnleisten bleiben auch dann schwarz. Die kleine Querader steht meist sehr wenig hinter der Mitte zwischen der hinteren Querader und der Basalquerader oder genau in der Mitte; bisweilen aber ist sie der hinteren Querader stärker genähert und dann ist der letzte Abschnitt der 5. Längsader so lang oder sogar noch länger als der vorletzte; solche Exemplare bilden die var. *anthracipes* (Rond. als Art.); man kann also *anthracipes* als *nigripes* mit etwas gegen die Basis gerückter hinterer Querader bezeichnen; ich sammelte sie mehrmals mit der Normalform und Übergängen.

(323). *Agr. (Domomyza frontella* Rond. *var. obscuritarsis* (Rond. als Art), Str. Span. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Almería*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

Unterscheidet sich von *nigripes* durch ± graubestäubten Thoraxrücken und die wenigstens vorn braunrote Stirnstrieme; die Stirnleisten sind aber stets schwärzlich. Das Geäder ist identisch;

die kleine Querader steht entweder genau in der Mitte oder etwas, bisweilen sogar bedeutend näher der hinteren; die 2. und 3. Längsader divergiren gegen das Ende nur mässig, sodass ihr Endabstand ungefähr $^1/_3$ des Abstandes der 2. von der 1. beträgt. var *rondensis* Str. Span. unterscheidet sich durch viel grösseren Abstand der 2. von der 3. und durch viel geringere Grösse. *Cinerascens* Macq. Mg. VII 400 möchte ich jetzt lieber als Var. der *frontella* mit ganz dunkler Stirn betrachten; in Span. I bezog ich sie fraglich zu *nigripes* als Var. mit deutlich grau bereiftem Thorax, doch scheint mir die Thoraxbestäubung von grösserer Wichtigkeit zu sein, als die viel mehr veränderliche Färbung der Stirnstrieme. Ich sammelte sie auch diesmals nicht selten um *Algeciras*, *Ronda*, etc.

(323). *Agr. carbonaria* Zett. Str. Litor. 1893 p. 135. Um *Algeciras*, *Alicante*, *Ronda* ♂ ♀ häufig. Diese Art stimmt mit *cinerascens* in Thoraxbestäubung, Beborstung, Färbung und Geäder so vollkommen, dass sie sich nur durch die bis zur 4. Längsader gleich deutliche Randader unterscheiden lässt. Die kleine Querader steht gewöhnlich genau in der Mitte zwischen Basal- und hinterer Querader; Stirn und Beine ganz dunkel, nur die Kniee schmal rotgelb.

878. *Agr. (Domomyza) luteifrons* m. ♀. 1'5 mm. *Similis luteitarsi* Rond; *differt antennis et pedibus fere totis rufis; vena transversa parva ante apicem primae longitudinalis sita, aeque distante a basali et transversa posteriore. San Celoni*, 1 ♀.

Sehr ähnlich der *luteitarsis*, die ich aus Kärnten besitze, aber durch die angegebenen Merkmale sicher verschieden. Thorax und Schildchen grau bestäubt; Hinterleib ziemlich glänzend schwarzbraun mit undeutlich lichteren Endsäumen; nur der letzte Ring ist deutlich gelbgesäumt. Intensiv rotgelb ist der Kopf mit Ausnahme des Ocellenfleckes, der hinteren Hälfte der Stirnleisten und des Hinterkopfes, ferner die kleinen Fühler, an denen nur der Oberrand des 3. Gliedes dunkel ist; endlich die Beine; nur ungefähr die 2 Basaldrittel der Schenkel, die Mitte der Hinterschienen und das Endglied der hinteren Tarsen sind dunkelbraun, aber nicht schwarz. Die fast gleichseitig dreieckige, aber in eine feine Spitze ausgezogene Legeröhre ist glänzendschwarz. Die

glashellen Flügel besitzen dunkle, aber im Basaldrittel gelbe Adern; die 2.-4. Längsader divergiren wenig; die 2. ist in der Mitte etwas gebogen; die 3. und 4. münden ungefähr gleich weit entfernt vor und hinter der Flügelspitze; die Bandader ist bis zur Flügelspitze deutlich. Die kleine Querader steht sehr merklich vor der Mündung der 1. Längsader und genau in der Mitte zwischen Basalquerader und hinterer Querader. Der letzte Abschnitt der 4. Längsader ist dreimal länger, der der 5. aber nur eben so lang, als der vorletzte.

879. *Agr. andalusiaca* m. ♂ 3, ♀ 3'5-4 mm. *Simillima abienti* Zett; *differt facie obscura, orbitis frontalibus nigris, corpore cinereopollinoso, tibiarum medio late obscuro. Algeciras*, 2 ♂, 4 ♀.

So ziemlich die grösste mir bekannte Art, noch etwas grösser als die nahe verwandte *abiens* Zett. und *Apfelbecki*. Str. Neue Beitr. 1902 (aus Dalmatien). Sie unterscheidet sich von beiden durch die schwarzgrauen Stirnleisten und das dunkle Untergesicht; von *abiens* ausserdem durch den dichter grau bestäubten Thorax und Hinterleib und die breit schwarzgraue Schienenmitte, sodass nur Basis und Spitze rotgelb bleiben. Im Geäder stimmt sie genau mit *abiens:* Die kleine Querader steht ebenfalls bedeutend näher der Basalquerader, als der hinteren und deutlich vor der Mündung der 1. Längsader; der letzte Abschnitt der 5. Längsader ist ebenfalls bedeutend kürzer, als der vorletzte. Mit Apfelbecki stimmt sie in der Bestäubung des Körpers und der dunklen Färbung der Schienen; bei Apfelbecki steht aber die kleine Querader hinter der Mündung der 1. Längsader und bedeutend näher der hinteren Querader, als der Basalader. Es sind also 3 wohl unterscheidbare Arten; wahrscheinlich haben sich die spanische und dalmatinische von der nördlicheren abgetrennt. Noch wäre beizufügen: Das Untergesicht ist dunkel, aber weisslich bereift und um den Mund etwas rötlich. Die kleinen Fühler sind rotbraun, das 3. Glied an Oberrand und Spitze schwarz. Die schwarze Fühlerborste ist an der Basis verdickt. Die Stirnstrieme entweder ganz oder nur vorn rotbraun. Ausser den beiden Schienenenden sind auch fast die ganzen Tarsen rotbraun. Die Legeröhre ist dick kegelförmig oder etwas comprimirt, glänzendschwarz. Das ziemlich grosse, zweigliedrige

Hypopyg ist ganz oder grösstenteils rotbraun, etwas graubereift.

(325). *Agr. grossicornis* Zett., var. *flavocincta* Str. Progr. 1880. Bei *Malgrat* 2 ♂.

(325). *Agr. crassiseta* Str. Span. (als var.) Bei *Monistrol* 2 ♂.

Ist doch wohl eine eigene Art., durch die dicke Fühlerborste und die langen Backen von *grossicornis* gut verschieden. Die Fühlerborste ist deutlich dreigliedrig; das 1. Glied so lang als breit; das 2. fast doppelt so lang als breit; das 3. in den 2 Basaldritteln dick, im Enddrittel allmälig dünner. Bei *grossicornis* kann ich keine Gliederung der Borste bemerken.

(327). *Agr. cunctans* Mg., Schin, Str. Span. (Die Art mit gar nicht vorgezogenem Mundrande, sehr kurzem Rüssel, sehr genäherten Queradern und metallgrünem Hinterleibe; die Randader geht, wie bei *maura*, in gleicher Stärke bis zur Mündung der 4. Längsader). Bei *Monistrol*, *Malgrat*. *Portbou* 3 ♂, 2 ♀.

(330). *Agr. maura* Mg., Schin. (inclus. *morionella* Zett.) Um *Ronda*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

880. *Agr. curvipalpis* Zett., Schin., Str. Dalm. p. 91. Um *Monistrol*, *Malgrat*, *San Celoni*, *Algeciras* 8 ♂, 8 ♀.

Da ♂ ist durch die 2 gekrümmten Borstenbüschel der Mundecken leicht von *maura* zu unterscheiden; beim ♀ fehlen die Borstenbüschel oder bestehen nur aus 1-2 Borsten; es lässt sich aber durch die in 2 kurze, dreieckige Spitzen vorgezogenen Mundecken, die zwischen der 3. und 4. Längsader gewöhnlich viel schwächere Randader, sowie durch geringere Grösse von *maura* unterscheiden; der letzte Abschnitt der Randader ist oft so schwach, dass man eine *Domomyza* vor sich zu haben glaubt. *Proboscidea* Str. Dalm. besitzt wenigstens doppelt so lange Mundecken, nur mit 1 kurzen Borste, einen im Profil dreieckigen Kopf, ganz flache Stirn und längeren Rüssel, auch bei ihr ist die Randader von der 3. Längsader an undeutlich oder fehlt ganz.

881. *Agr. proboscidea* Str. Um *Malgrat* 3 ♀ der kleinen Normalform.

882. *Agr. obscuripennis* m. ♂ 2, ♀ 2'5 mm. *Tota nigra, subopaca, genis inferis latissimis, facie non prominente; alis obscuris, vena anali crassa, obscura, non usque ad marginem producta.* *Algeciras* 4 ♂, 9 ♀.

Von allen Arten mit schwarzen Schwingern leicht zu unterscheiden durch die aussergewöhnlich breiten Backen, den geringen Glanz, die dunklen Flügel, die starke Analader.

Kopf sammtartig mattschwarz, nur die Stirnleisten mit Fettglanz. Orbitalborsten 5-6, lang; Ocellendreieck nicht deutlich abgegränzt; Stirn etwas vorstehend, Mundrand nicht vorgezogen; Backen nach hinten verbreitert, zuletzt fast von Augenhöhe. Fühler klein, Borste nackt, kräftig. Taster klein, Rüssel mässig lang, gekniet. Thorax mit mässigem Fettglanze, etwas bestäubt, mit 1 + 3 Dorsocentralborsten. Schildchen gewölbt, mit 4 Randborsten. Schwinger schwarzbraun, Schüppchen sehr dunkel und dunkel gewimpert. Hinterleib mit Fettglanz, unbestäubt, schwarz borstenhaarig. Hypopyg zweigliedrig, ziemlich klein; Legeröhre stark glänzend, von oben betrachtet dreieckig, von der Seite betrachtet comprimirt röhrenförmig, abgestutzt. Flügel intensiv graubraun getrübt mit starken schwarzen Adern. Die Analader ist fast so stark als die übrigen, geht aber nicht ganz bis zum Rande. Die 4. Längsader trifft an der Flügelspitze mit der Randader zusammen. Die Mündungsabstände der 4. von der 3., etc. verhalten sich wie 1: 1: 2. Die kleine Querader steht kaum etwas vor der Mündung der 1. Längsader und trifft fast genau die Mitte zwischen Basal- und hinterer Querader. Der letzte Abschnitt der 5. Längsader ist etwas länger als der vorletzte, der der 4. aber ungefähr fünfmal so lang, als der vorletzte.

(332). *Ceratomyza denticornis* Pz. var. *nigriventris* Str. Span. Um *Algeciras*, *San Celoni* und *Malgrat* 1 ♂, 3 ♀.

(333). *Phytomyza nigritella* Zett. Str. Steierm. II 143. Um *Monistrol*, *Malgrat*, *Portbou* 5 ♂♀.

(334). *Phyt. obscurella* Fall. Um *Malgrat* und auf den Höhen des *Montserrat* ♂♀ vereinzelt.

(335). *Phyt. affinis* Fall., Zett., *geniculata* Schin. α *genuina* Str. Span. (Fühler und Hüften ganz schwarz). Um *Almeria*, *San Celoni*, *Monistrol* ♂♀ vereinzelt.

β *flavicoxa* Str. Span. (Vorderhüften gelb). Bei *Malgrat* 1 ♀.

γ *pullula* (Zett., Schin. als Art; Vorderhüften und Fühlerwurzel gelb, Grösse bedeutend geringer; vielleicht doch eigene Art). Um *Algeciras*, *Monistrol*, *Portbou* 3 ♂, 2 ♀.

(336). *Phyt. albiceps* Mg., Schin. (inclus. *affinis* Schin., non Fall.) Um *Alicante*, *Almería*, *San Celoni*, *Malgrat*, *Portbou*, nahe der Spitze des *Montserrat* ♂ ♀ nicht selten. Nur durch geringere Grösse und schmälere Backen von *affinis* unterscheidbar.

883. *Phyt. praecox* Mg., Schin. 316. Bei *Malgrat* 1 ♂.

884. *Phyt. algeciracensis* m ♂♀. 3'5-4 mm. *Simillima affini, sed major differt praecipue antennarum articulis basalibus rufis, arista nuda, orbitarum parte postica nigra, vena 4. post apicem alae finiente. Algeciras*, 11 ♂, 1.

Stimmt fast in allen Merkmalen genau mit *affinis*, Z; B: Körper schwarz, dunkelgrau bestäubt; Kopf gelb, mit sehr breiten Backen; Hinterleib ♂ mit gelben Endsäumen, Beine schwarz mit gelben Knieen.

Ich sehe nur folgende constante Unterschiede: Die Taster sind dunkler braungelb und gegen die Spitze löffelartig verbreitert. Die 2 Basalglieder der Fühler sind stets rotgelb; das schwarze 3. Glied ist bedeutend grösser als bei *affinis;* die Fühlerborste ist ganz nackt und an der Basis stark verdickt, zwiebelartig, die verdickte Stelle kaum länger als breit. Die Hinterhälfte der Stirnleisten ist breit schwarzgrau (bei *aff.* ist die Stirnleiste ganz rotgelb). Die schwächere 4. Längsader mündet stets ebenso weit hinter der Flügelspitze, als die 3. vor derselben (bei *affinis* mündet die 4. entweder genau in die Flügelpitze oder nur wenig hinter derselben, jedenfalls viel weniger hinter derselben, als die 3. vor derselben); die 2. und 3. laufen fast parallel; Hypopyg und Legeröhre wie bei *affinis*. Das einzige ♀ hat einen schwarzen Hinterleib mit schmal gelb gesäumtem letzten Ringe.

885. *Phyt. spoliata* m. ♀ 2'5 mm. *Simillima affini; differt palpis nigris, thorace-exceptis setis dorsocentralibus-prorsus nudo, genubus angustissime flavis, abdomine toto nigro, antennis longioribus. Algeciras* 1 ♀.

Ebenfalls äusserst ähnlich der gleichgrossen *affinis*. Die Kopfbildung ist dieselbe, Backen ebenfalls breit. Die Taster sind aber ganz schwarz, gegen die Spitze kaum verbreitert; das 3. Fühlerglied ist nicht, wie bei *affinis* und *algeciracensis* scheibenrund, sondern um die Hälfte länger als breit; die Borste aber, wie bei *affinis*, kurz flaumhaarig. Der dicht graubestäubte Thorax-

rücken zeigt ausser den langen normalen 1 + 3 Dors. B. und den langen Randborsten absolut keine Behaarung, während er bei *affinis* weitläufig und bei *algec.* ziemlich dicht mit schwarzen Börstchen besetzt ist. Hinterleib ganz einfärbig pechschwarz, schwach bestäubt, aber ziemlich dicht schwarz beborstet. An den Beinen sind nur die äussersten Schenkelspitzen gelb, während bei *aff.* und *algec.* die gelbe Färbung auch an der Basis der Schienen sich ± ausbreitet. Das Geäder stimmt mit *affinis*, da die 4. Längsader genau in die Flügelspitze mündet. Die Legeröhre ist kaum länger als der letzte Ring.

(337). *Phyt. flavoscutellata* Fall. var. *Zetterstedtii* (Schin. als. Art), *maculipes* Zett. Um *Malgrat* und *Portbou* 3 ♂, 3 ♀.

885. *Phyt. bistrigata* m. ♂ 2-2'4, ♁ 2'5-3 mm. *Simillima priori; differt tertio antennarum articulo ± rufo, scutello toto nigro. A flavicorni differt antennis non prorsus flavis, pectoris lateribus obscuris, flavo-bistrigatis, femoribus obscuromaculatis; a ruficorni* Zett. *differt antennis non prorsus flavis, pectore bistrigato, femoribus irregulariter maculatis. Algeciras, Ronda, Elche* 7 ♂, 5 ♀.

Dieses Thier ist möglicherweise nur eine südliche Rasse von *flavicornis* oder *ruficornis* Zett. ♀ (das ♂ Zett. gehört nicht dazu); unterscheidet sich aber von der Beschreibung der *rufic.* durch das nicht ganz rote 3. Fühlerglied; ferner besitzt der Thorax nicht bloss 1 gelbe Seitenstrieme, sondern 2: An den oberen Brustseiten eine breite, den Oberrand der Brustseiten, die Schulter und den Seitenrand des Thoraxrücken umfassende, bis zur Flügelwurzel ziehende und eine schmälere an der Grenze zwischen Brustseiten und Unterbrust. Endlich sind die Schenkel nicht «in der Mitte breit dunkelbraun», sondern unregelmässig gefleckt oder gestriemt; gewöhnlich ist die Basis und eine Strieme oder Halbbinde vorn der Spitze schwärzlich. Sonst stimmt die Beschreibung Zett. sehr gut.

Der Kopf ist rotgelb, nur die inneren Augenränder weisslichgelb; Backen breit; die ziemlich kleinen Fühler rotgelb, aber [illegible]. Glied ± dunkel gesäumt, bisweilen die ganze Aussenseite dunkel, beim ♂ bisweilen nur die Umgebung der Fühlerborste dunkel; die sehr kurz flaumige Fühlerborste ist an der Basis

verdickt. Der Thorax ist bis auf die 2 erwähnten Bruststriemen ganz schwarz, dicht braungrau bestäubt, ausser den 4 Dors. Borsten nur sehr spärlich behaart. Hinterleib schwarz, mässig dicht grau bestäubt, entweder mit feinen gelben Endsäumen oder nur am letzten Ringe gelb gesäumt. Vorderhüften und alle Schenkelringe grösstenteils gelb. Schienen und Tarsen braun. Flügel graulich glashell, das Geäder wie bei *affinis*; die 3. Längsader trifft die Flügelspitze. Die Legeröhre ist glänzendschwarz, wenig zusammengedrückt, wenig länger als der letzte Ring. Das Hypopyg des kleineren ♂ ist knopfförmig, dunkel rostrot; sonst stimmt das ♂ ganz mit dem ♀. — Die typische *flavicornis* ist viel kleiner, besitzt ganz rotgelbe Fühler und Schenkel und ganz gelbe Brustseiten, nur mit einigen schwarzen Flecken über den Hüften, analog wie bei *Chlorops flavicornis* Becker Aegypt. Dipt. II p. 191, gehört wahrscheinlich zu *bistrigata;* ebenso gehört meine *Zetterstedtii* var. *genis latissimis aus Lesina* (Wien. ent. Z. 1893 p. 136) hieher. Diese Art oder Rasse ist also über das ganze Mittelmeergebiet verbreitet.

(340). *Phyt. (Subg. Napomyza) lateralis* Fall., Schin. 314. Um *Algeciras*, *Elche*, *Alicante*, *Monistrol* ♂♀ vereinzelt.

(341). *Phycodromia meridionalis* Rond. 1867. Str., Span. Am Strande bei *Algeciras* 2 ♂, 2♀, *Alicante* 1 ♀. Die Schultern und die Schildchenspitze zeigen bei einigen Ex. gar nichts rotes; die Farbe des Hinterleibes ist bald dunkel rotbraun, bald schwarzbraun mit rötlichen Endsäumen, bald ganz schwarzbraun. Es bleiben also nach den Beschreibungen als Unterschiede von *sciomycina* und *fucorum* die rote Färbung des 3. Fühlergliedes und die längere Behaarung der männlichen Hinterschienen ?. Vielleicht bilden alle 3 nur eine Art.

(343). *Borborus geniculatus* Macq. etc. Auf Grasplätzen an allen besuchten Standorten nicht selten.

(344). *Borb. limbinervis* Rond. Coprom. 1880. Um *Ronda* und *San Celoni* 1 ♂, 2 ♀.

(345). *Borb. equinus* Fall., Rond. Um *Malgrat* und *San Celoni* ♂♀ nicht selten.

(346). *Borb. vitripennis* Mg., Str., Span., *costalis* Zett., Schin.

Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig.

(347). *Sphaerocera subsultans* Fbr. Um *Algeciras* und *Malgrat* einzeln.

(348). *Sphaer. pusilla* Mg., Rond. Um *Ronda*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ der Normalform nicht selten; die var. *nigripes* Str. Span. traf ich diesmal nicht.

(350). *Limosina limosa* Fall., Rond. Um *Ronda* und *Monistrol* einige ♂ ♀.

(350 b). *Lim. varicornis* Str. Span. (als Var.) Bei *Algeciras* noch 2 ♂. Ist doch wohl eigene Art. wegen der Färbung der Fühler, des Gesichtes und der Thoraxbestäubung; *humida* Hal., die einzige Art mit ebenso weissgrau bestäubtem Gesichte, unterscheidet sich leicht durch nur vierborstiges Schildchen, die über die Querader verlängerte 5. Längsader, den nur sehr kurz bedörnelten 1. Abschnitt der Randader etc.

886. *Lim. fontinalis* Hal., Rond. An Gräben um *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante*, *Almería*, *San Celoni*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig.

(351). *Lim. roralis* Rond. Mit der vorigen, an allen von mir besuchten Standorten gemein, bes. nahe dem Strande; *Madrid* ♂ (leg. Lauffer), *Coruña* ♂ (leg. Bolívar). Ist oft schwer von *fontinalis* zu unterscheiden und wohl besser als kleinere, lichter beinige und flügelige Var. aufzufassen.

887. *Lim. oelandica* Stnh., Rond. Am Strande bei *Alicante* 4 typische ♂, 2 ♀.

(352). *Lim. plurisetosa* Str. Span., Becker «Aegypt. Dipt.» p. 128. Am Strande bei *Alicante* mit der vorigen 20 ♂ ♀. Ich habe mich überzeugt, dass *plurisetosa* als Art sich nicht halten lässt; denn die von mir angegebenen Unterschiede zeigen sich bei einer grösseren Zahl von Ex. nicht constant; die Zahl der kleineren Schildchenbörstchen wechselt von 2-12; die 5. Längsader geht bald gar nicht, bald etwas über die Querader hinaus und ebenso variabel sind die angegebenen geringen Färbungsdifferenzen der Beine; in der Thoraxbeborstung sehe ich ebensowenig eine constante Differenz; *plurisetosa* ist also als Var. mit reichlicher behaartem Schildchen zu *oelandica* zu ziehen.

(354). *Lim. albipennis* Rond. 39. Am Strande um *Algeciras*, *Alicante*, *Malgrat* 6 ♂, 3 ♀.

(356). *Lim. ochripes* Mg., Rond. Um *Monistrol* und *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

(357). *Lim. andalusiaca* Str. Span. An Gräben um *Algeciras* ♂ ♀ sehr häufig, auch bei *Gibraltar* einige ♀.

888. *Lim. minutissima* Zett. 2505, 6417, Str. Steierm. II 151. Um *Ronda*, *Alicante*, *Monistrol*, *Malgrat* 4 ♂, 3 ♀.

889. *Lim. akka* Rond. 23, Str., l. cit. 250. Bei *Ronda* 1 ♂.

890. *Lim. obtusipennis* Stnh., Zett. 6417, *pygmaea* Rond? Um *Monistrol* und *San Celoni* 3 ♂ ♀.

891. *Lim. fungicola* Hal., Rond. 23, Str., l. cit. 150. Um *Algeciras* und *Malgrat* 2 ♂, 1 ♀.

(358). *Lim. pusio* Zett., Rond. Um *Algeciras*, *Almería*, *Ronda*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂ ♀ nicht selten.

892. *Lim. simplicimana* Rond.? Um *Algeciras*, *Ronda*, *San Celoni* am *Montserrat* 7 ♂, 5 ♀. Unterscheidet sich von *crassimana* durch die nicht deutlich verbreiterten Endglieder der Vordertarsen, von *pusio* durch den etwas längeren vorletzten Abschnitt der Randader; ist wohl nur Var. der *pusio*.

(359). *Lim. heteroneura* Hal., Rond. An allen von mir besuchten, tiefer gelegenen Standorten ♂ ♀ häufig.

(360). *Lim. plumulosa* Rond. Bei *Algeciras* 2 ♀.

(361). *Lim. fuscipennis* Hal., Rond. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante* 5 ♂ ♀.

893. *Lim. crassimana* Hal. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche*, *San Celoni*, *Malgrat* ♂ ♀ sehr häufig.

894. *Lim. humida* Hal., Rond. Um *Algeciras* und *Ronda* häufig, auch nahe der Spitze des *Monserrat* 1 ♀.

XVIII Fam. **Bibionidae.**

(366). *Scatopse brevicornis* Mg., Schin. II 351. Um *Algeciras*, *Gibraltar*, *Elche*, *Ronda*, *Monistrol* 20 ♂ ♀.

(367). *Scat. tristis* Stg. Zett. *forma obscuritarsis* Str., Dipt. Bosn. 1900 p. 97 und Dipt. Steierm. N 277. Um *Algeciras* und *Elche* 3 ♀.

(368). *Scat. pulicaria* Loew. Um *Algeciras*, *San Celoni*, *Monistrol*, *Malgrat* ♂♀ sehr gemein.

895. *Scat. notata* L., Schin. 352. Bei *Alicante*, *Monistrol*, *Portbou* 3 ♂, 1 ♀.

896. *Scat. inermis* Ruthe, Schin. 349. Auf Wiesen bei *Malgrat* ♂♀ nicht selten.

897. *Scat. halterata* Mg., Schin. 349. *Coruña: Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

(369). *Dilophus femoratus* Mg., var. *andalusiacus* Str., Span. Um *Alicante*, *Almería*, *Aigeciras*, *Monistrol*, 10 ♂, 1 ♀.

(370). *Dil. tenuis* Wied., var. *minor* Str., Span. Bei *Monistrol* 30 ♂, 5 ♀. Die Stellung der Querader ist ziemlich variabel; meist liegt sie etwas vor der Basis der Gabel, bisweilen sogar ziemlich weit vor derselben; nicht selten aber ganz nahe derselben oder sogar genau unter der Gabelbasis; ebenso ist die Thoraxbehaarung bald lichter, bald dunkler. Ich kann daher *ternatus* Loew nur für eine Var. des *tenuis* halten; aus Dalmatien besitze ich 2 ♀ des *ternatus;* bei 1 liegt die Querader genau, wie Loew angibt, unter der Gabel, beim 2. aber ziemlich weit vor derselben.

898. *Dil. vulgaris* Mg., Schin. 357. *Provincia de Madrid*, 6♀ (leg. Lauffer).

(371). *Bibio marci* L., Schin. *Coruña: Villa Rutis*, *Madrid*, *Escorial* (leg. Bolívar und Lauffer) 20 ♂♀; um *Ronda*, *San Celoni* 6 ♂♀.

(372). *Bib. hortulanus* L. *Soria* und *Valle del Lozoya* ♂♀ (leg. Bolívar), *Madrid* und *Sierra de Guadarrama* 4 ♂♀ (leg. Lauffer).

var. *siculus* (Lw., Schin. 359 als Art). In Hainen bei *Monistrol* 2 ♂.

(373). *Bib. anglicus* Verr., Loew. Mg., VIII. 22. Um *Ronda* ♂♀, *Algeciras* 1 ♀.

(374). *Bib. Johannis* L., var. *nigrifemur* Str. Span. *Escorial*, 2 Pärchen in copula, *Sierra de Guadarrama*, *Pardo*, 3 ♂, 3 ♀ (leg. Lauffer); am *Montseny* bei *San Celoni* 7 ♂. Die ♂ besitzen sämmtlich ganz schwarze Schenkel, die ♀ aber stimmen durchaus mit der Normalform; nur sind die Schulterbeulen ganz-oder grösstenteils schwarz.

899. *Bib. laniger* Mg., Schin. 363. *Provincia de Madrid*, 3 ♂ (leg. Lauffer); auf der *Sierra Aiscurre* 1 ♂, am *Montseny* ♂ sehr häufig, ♀ selten.

900. *Bib. Laufferi* m. ♂ ♀ 6 mm. ♂: *Niger, nigrovillosus, pedibus nigris, tibiis posticis tarsisque omnibus brunneis; femoribus tibiisque posticis clavatis, metatarsis posticis subcrassis; alae subfuscae margine antico fusco, stigmate nigrofusco, elongato; venis posterioribus crassiusculis.*

♀ *differt tantummodo metatarsis posticis gracilibus, pedibus paullo dilutioribus, sed tibiis posticis nigris. Madrid* (don. Lauffer).

Diese Art stimmt am besten mit der kurzen Beschreibung des *villosus* Mg. I 313, VI 316; da aber *villosus* an den 4 hinteren Beinen rostgelbe Schienen und 2 rostgelbe Tarsenglieder besitzt und der Hinterleib weisshaarig ist, so kann meine Art nicht identisch sein; *anglicus* ♂ ist in Behaarung, Farbe und Geäder der Flügel vollkommen identisch, besitzt aber eine schlanke Hinterferse und das ♀ ist ganz anders gefärbt, ebenso weichen *reticulatus*, *laniger* u. *nigriventris* durch verschiedene Merkmale, z. B. lichte Behaarung, ab.

♂: Körper durchaus schwarz, ziemlich lang schwarzhaarig; nur die Hinterschienen und die 3-4 ersten Glieder aller Tarsen sind licht pechbraun. Die Hinterschenkel sind nicht auffallend verlängert, aber gegen das Ende stark verdickt; die Hinterschienen sind nur im Basaldrittel dünn, dann noch stärker verdickt, als die Schenkel; Die Hinterferse ist, ungefähr wie bei *Johannis*, etwa um die Hälfte länger und dicker als das 2. Tarsenglied. Die Flügel sind, fast genau wie bei *anglicus*, grau, am ganzen Vorderrande braun mit schwarzbraunem, langgestrecktem Randmale. Die Adern der hinteren Flügelhälfte sind aber bedeutend dicker und dunkler als bei *anglicus*, etwa so wie bei *reticulatus*. Das mässig grosse Hypopyg endet mit 2 fast halbkreisförmig gebogenen Hacken.

Das ♀ gleicht in Färbung, Länge und Farbe der Behaarung, Farbe der Flügel fast vollständig dem ♂; nur ist die Grundfarbe der Flügel etwas dunkler, bräunlich; die Hinterferse ist so dünn wie das 2. Tarsenglied; die Hinterschiene ist ebenfalls schlank, gegen das Ende kaum verdickt und bei auffallendem Lichte

ganz schwarz, während die übrigen Beine mit Ausnahme der letzten Tarsenglieder pechbraun sind.

901. *Bib. reticulatus* Loew, Schin. 360. Bei *Madrid* 1 ♂ (leg. Lauffer).

XIX. Fam. **Simuliidae.**

(375). *Simulia ornata* Mg., Schin. 365. Um *Algeciras* häufig, um *San Celoni* 9 ♂, 2 ♀.

(376). *Sim. maculata* Mg., Schin. 367. In Palmenhainen bei *Elche* ♂ ♀ häufig, um *Algeciras*, *Medinaceli*, *San Celoni*, *Malgrat* seltener.

902. *Sim. reptans* L., Schin. 366. Um *Algeciras*, *Elche*, *Medinaceli* 7 ♂, 5 ♀.

(377). *Sim. fuscipes* Fbr. Zett., Str. Span. Um *Ronda* und *Madrid* 3 ♀.

XX. Fam. **Rhyphidae.**

903. *Rhyphus fenestralis* Scop. Schin. 495. *Soria* 1 ♂ (leg. Navarro).

XXI. Fam. **Orphnephilidae.**

(379). *Orphneph'la testacea* Rth. var. *obscura* Zett., Str. Steierm. III. 5. Am *Montseny* bei *San Celoni* 2 ♀.

XXII. Fam. **Cecidomyidae.**

Nota. Die meisten, durch Köschern erhaltenen Ex. sind leider nicht so gut erhalten, dass ich die Art hätte bestimmen können; auch habe ich mich zu wenig mit dieser Familie abgegeben; ich bringe die Namen nur nach Schiner u. anderen älteren Autoren; die neueren haben viele neue Gattungen aufgestellt.

904. *Cecidomyia* sp. *Monistrol* 2 ♀.

905. *Diplosis* sp. Um *Monistrol* und am *Montserrat* 2 ♀.

906. *Asphondylia ononidis* Loew, Zol. b. G. 1873 p. 139? *Monistrol* 1 ♂.

907. *Epidosis* sp. *Monistrol*, *Algeciras* 2 ♂.

(380). *Campylomyza fuscinervis* Winn. Zol. b. G. 1870. p. 19? Bei *Monistrol* 1 ♀, identisch mit n° 380.

908. *Camp. fusca* Wien. l. cit. 12. In Palmenwäldern bei *Elche* 1 ♂.

909. *Camp. obscura* W. Auf Rainen bei *Algeciras* 2 ♂, 2 ♀. *Malgrat* 1 ♀; stimmt, gleich voriger, genau mit meinen steirischen u. österr. Exemplaren.

910. *Catocha latipes* Hal., Schin. II 413, Winn. l. cit. 29 u. Tfl. II. In Palmenhainen bei *Elche* 1 ♀.

911. *Lestremia fusca* Mg., Winn. l. cit. 33. An Rainen bei *Malgrat* ♂♀.

912. *Lestr. angustipennis* Str. Glasnik, Sarajevo 1902 p. 510 (sep. p. 50), Kieffer Syn. p. 52. Nahe der Spitze des *Monserrat* 1 ♂; stimmt genau mit dem von Kieffer untersuchten Ex. aus Zara u. wurde von mir noch in Hochwäldern bei Admont gesammelt.

XXIII. Fam. **Mycetophilidae.**

(382). *Sciara Thomae* L. Bei *Portbou* 3 ♀. (NB. Alle Determinationen der Sciaren nach W = Winn. Zool. bot. Ges. 1867, Beilage p. 1-187 und nach den analytischen Tabellen von Gr.= Grzegorzek in Berl. ent. Z. 1884 u. 1885; die der eigentlichen *Mycetophiliden* nach Schin. II u. W=Winn. in. Z. b. Ges. 1863 p. 636-965 u. mehreren Arbeiten des Dr. Dziedzicki, Warschau 1885 etc.

913. *Sc. carbonaria* Mg., W. 13, Gr. 50. Bei *Algeciras* ♂♀ häufig, *Gibraltar*, *Ronda* 2 ♂.

914. *Sc. obscura* W. 34 ♀. Gr. 53, Str. Dipt. Steierm III, 11, ♂♀. Bei *Algeciras* ♂♀, *San Celoni* am *Montserrat* 1 ♂, 2 ♀.

915. *Sc. dubia* W. 37, Gr. 54. Am *Montserrat* 1 ♂.

(385). *Sc. brunnipes* Mg., W. 42, Gr. 55. *Algeciras* ♀, *Montserrat* ♂.

var. *cinerascens* (Gr. 55 als Art). In Palmenwäldern bei *Elche* ♂ ♀, in Hainen bei *Monistrol* 2 ♀.

916. *Sc. strigata* Stg., W. 78, Gr. 60. Am *Montserrat* 1 ♂.

(389). *Sc. quinquelineata* Macq., W. 79, Gr. 61. Um *Ronda, Malgrat, San Celoni* 1 ♂, 3 ♀.

(390). *Sc. tenella* W. 84, Gr. 63 (inclus. *albinervis* W.) Um *Algeciras, Ronda, San Celoni, Monistrol, Malgrat* ♂♀ sehr häufig.

(391). *Sc. incomta* W. 81, Gr. 63. *San Celoni, Malgrat, Montserrat* 9 ♂, 1 ♀.

(392). *Sc. strenua* W. 100, Gr. 64. Um *Monistrol* und *San Celoni* 2 ♂.

(393). *Sc. tristicula* W. 93, Gr. 65. *Algeciras, Ronda, Monistrol* 7 ♂, 8 ♀.

(395). *Sc. macilenta* W. 90, Gr; 65. *Almería, Elche, San Celoni, Montserrat, Malgrat* 6 ♂, 15 ♀.

(396). *Sc. praecox* Mg., W. 91, Gr. 65. *Monistrol* 1 ♀.

(397). *Sc. silvatica* Mg., W. 94, Gr. 65. Um *Algeciras, Elche, Monistrol, San Celoni* am *Montserrat* 2 ♂, 14 ♀.

var. *inornata* (W. 96, Gr. 65 als Art). Um *Ronda, San Celoni, Malgrat, Portbou* 4 ♀.

(399). *Sc. suavis* Gr. 72 und 1884 p. 259. *Portbou* ♀, *San Celoni* ♂.

917. *Sc. monticola* W. 138, Gr. 73, ♀, Str. Steierm, III 17, ♂ ♀. Um *Gibraltar, Algeciras, Ronda, Elche* 2 ♂, 5 ♀.

(401). *Sc. silvicola* W. 1869 p. 665, Gr. 75. *Elche, Monistrol, San Celoni* 3 ♂, 1 ♀.

(402). *Sc. triseriata* W. 157, Gr. 78. *Algeciras, Alicante, Almería, Monistrol, Malgrat* 5 ♂, 3 ♀.

918. *Macrocera striatipennis* m. ♂. 6 mm. *Rufa thorace trivittato, abdomine nigrofasciato, alarum dimidio apicali pilosostriato, subcostae apice non dilatato. Almería* 1 ♂.

Wegen der behaarten Flügel und der nicht verdickten Spitze der 1. Längsader zunächst verwandt mit *pumila* Loew, Mg. VIII 18; aber verschieden durch bedeutendere Grösse, die nur in der

Endhälfte der Flügel streifenförmig auftretende Behaarung, die nicht obliterirte Trennungsader der Marginalzellen und die schwärzlichen Zeichnungen des Körpers.

Rotgelb; am Kopfe nur das Untergesicht und der Fühlerschaft rotgelb; Taster, Stirn, Scheitel und die Fühlergeisel schwarzbraun. Die ersten 6 Geiselglieder etwas länger als der halbe Leib (die übrigen fehlen). Thoraxrücken mit 3 breiten schwarzbraunen Längsstreifen, auch die Brustseiten und der Hinterrücken mit grossen schwarzbraunen Flecken. Die ersten 5 Hinterleibsringe mit breiten schwarzbraunen Basalbinden, die folgenden nebst dem kleinen Hypopyg ganz schwarzbraun. Jeder Arm des kneipzangenförmigen Hypopyg endet mit 2 kräftigen Dornen. Hüften rotgelb, die 4 hinteren aussen mit einer dunklen Strieme; Schenkel rotgelb, Schienen dunkler, Tarsen ganz schwarz. Das Geäder der fast glashellen, ungefleckten Flügel ist normal; die Spitze der 1. Längsader nicht verdickt; ihr Vorderast reicht fast bis zur Spitze der vorderen Basalzelle. Die Basalhälfte der Flügel ist ganz unbehaart, das Apicalviertel aber fast durchaus behaart; diese Behaarung zieht sich streifenförmig durch die Mitte der Apicalzellen fast bis zur Basis derselben, sodass man deutlich 3 von der Mitte gegen die Spitze hin sich allmälig verbreiternde und an der Spitze zusammenfliessende Haarstreifen unterscheiden kann.

919. *Sciophila fusca* Hgg. W. 733. Str. Steierm. III 24. Bei *Ronda* 1 ♀.

920. *Scioph. melania* W. 737. Str. l. cit. 24. Um *Algeciras*, *Ronda* 3 ♀, *Monistrol* 1 ♂.

921. *Lasiosoma hirtum* Hgg., Schin. II 449, W. 749. *Madrid* ♂ (don. Lauffer).

922. *Las. thoracicum* Stg., Schin. 450, W. 757. In Waldschluchten bei *San Celoni* 1 ♀.

(412). *Boletina analis* Mg., I. 257, Zett. 4155. Ebenda 1 normales ♂.

923. *Bol. sciarina* Stg., Schin. 454, W. 776. Unter Gebüsch bei *Malgrat* 3 ♂, 1♀.

924. *Neoglaphyroptera* (O. Sck., *Glaphyroptera* W.) *subtrifasciata* m. ♂ ♀. 3'5-4 mm. *Nigra, nitida, flavopilosa, thoracis dor-*

so et scutello fulvis nigrovittatis; palpis, halteribus pedibusque fulvis; femorum posticorum apice nigro; alae vittis 2 apicalibus completis et vitta mediana valde incompleta; furca inferiore subinterrupta. Algeciras, an Rainen 7 ♂, 2 ♀.

Durch die Körperfarbe und Flügelzeichnung von allen bekannten Arten leicht zu unterscheiden.

Kopf schwarz; das Untergesicht schimmert wegen der seidenartigen weissen Behaarung in gewisser Richtung weisslich. Die Taster und die Basis des 1. Geiselgliedes sind rotgelb. Thorax glänzendschwarz, aber die Seiten des Thoraxrückens und Schildchens breit rotgelb, sodass man auch den Thoraxrücken rotgelb mit einer breiten, durchlaufenden Mittelstrieme und 2 damit verschmolzenen, beiderseits verkürzten Seitenstriemen nennen kann; ein schwarzer Fleck oberhalb der Flügelwurzel reicht meist bis zur Seitenstrieme und unterbricht also den rotgelben Seitenrand. Die ziemlich auffallende, etwas streifenförmig verteilte Behaarung des Rückens, sowie die längeren Rand-und Schildchenborsten sind gelb, die Randborsten jedoch in gewisser Richtung schwärzlich. Hinterleib einfärbig schwarz mit anliegender gelber, kurzer Behaarung; beim ♂ fast cylindrisch, beim ♀ stärker plattgedrückt und in der Mitte verbreitert. Das Hypopyg ist versteckt, nur einige schwarze und gelbe, dornförmige Anhänge sind sichtbar. Schwinger einfärbig gelb; Beine gelb mit an Basis und Spitze meist etwas verdunkelten Hinterhüften, braun gefleckten Schenkelringen, schwarzen Tarsen; Vorderschienen und Vorderfersen gleich lang. Die grauen Flügel zeigen eine dunkle Apicalbinde, welche entweder die ganze Spitze einnimmt oder die Spitze selbst lichter lässt; ferner am Beginn des Enddrittels eine mässig breite, geschwungene, vollständige 2. Binde, und endlich genau in der Mitte 2 einander gegenüberstehende dunkle Flecke, den 1. am Beginn der kleinen Querader, den 2. ungefähr in der Mitte des Unterastes der Untergabel, letzterer geht bisweilen bis zum Hinterrande; man kann diese in der Grösse variablen Flecke als unvollständige 3. Binde betrachten. Das Geäder zeigt keine erwähnenswerte Abweichung von dem der *bilineata* der Oberast der Untergabel ist ebenfalls an der Basis etwas unterbrochen; bei einigen Ex. aber fast vollständig.

925. *Coclosia tenella* Zett. XI 4165 (als *Boletina*), *fusca* Bezzi, Pavía 1892. An Waldrändern bei *Ronda* 1 ♀; sammelte sie auch häufig in Steiermark.

(415). *Docosia valida* W. α *forma nigricoxa* Str. Span. Bei *Ronda* 1 ♂.

β *forma flavicoxa* Str. Span. Um *Ronda*, *Almería*, *San Celoni* 6 ♂, 1 ♀.

926. *Doc. sciarina* Mg., Schin. 463, W. 804. Bei *San Celoni* 1 ♂.

(417). *Rymosia connexa* W. 814. Bei *Alicante* 1 ♀.

927. *Rym. discoidea* Mg., Schin. 465, W. 814. Bei *Algeciras* 1 ♂.

(418). *Allodia ornaticollis* Mg., α *ornaticollis*. Bei *San Celoni* ♂♀.

928. *All. obscura* W. 826, Schin. 467. Nahe der Höhe des *Montserrat* 1 ♀.

(420). *Brachycampta amoena* W. 839, Schin. 469. Am Fusse *Montseny* bei *San Celoni* ♂♀.

(421). *Br. griseicollis* Stg., W. 844, Schin. 469. Um *Malgrat* 2 ♂, 1 ♀.

929. *Trichonta melanura* Stg., W. 847, Schin. 470. In Waldschluchten des *Montseny* 1 ♂.

930. *Phronia signata* W. 861, Schin. 471. Ebenda ♂♀.

(424). *Phron. tenuis* W. 872, Schin. 472. Ebenda ♂♀, eine Form, bei welcher die 4 hinteren Hüften ganz dunkel sind.

931. *Phron. basalis* W. 870, Schin. 473, nach Dziedz auch= *laeta* W. 871. Bei *Malgrat* 1 ♂.

(428). *Exechia fungorum* Deg., W. 886, Schin. 478. Bei *Ronda* 1 ♂, in Waldschluchten des *Montseny* 3 ♂, 2 ♀.

(429). *Ex. lateralis* Mg., W. 888, Schin. 478. Am *Montseny* ♂♀.

932. *Ex. festiva* W., Schin. 479. Ebenda 1 ♂.

933. *Zygomyia canescens* W. 904, Schin. 481. In Hainen bei *Malgrat* 2 ♂.

934. *Epicypta aterrima* Zett. 4225 (als *Mycetoph.*) Str., Steierm. III 51. In Waldschluchten des *Montseny* 1 ♀.

(431). *Mycetophila lineola* Mg. Ebenda 1 ♂ der Normalform.

935. *Myc. bimaculata* Fbr. W. 924, Schin. 486; var. *Laufferi* m. Unterscheidet sich von meinen mitteleurop. Ex. durch die bedeutend dunklere, oft bis zum Hinterrand reichende Bogenbinde, welche den Raum zwischen der 1. und 3. Längsader vollständig austüllt, aber nicht weiter gegen die Basis des Flügels geht. Die Thoraxfärbung der ♀ ist normal; bei den ♂ aber sind die 3 schwarzbraunen Längsstriemen so verbreitert, dass nur ein rotgelber Schulterfleck übrig bleibt; das 2.-4. Glied der weibl. Vordertarsen ist, wie W. angibt, deutlich bogenförmig verbreitert. *Madrid* 3 ♂, 6 ♀ (don. Lauffer).

(436). *Cordyla fusca* Ltr., Mg., Str. Span. Bei *Malgrat* u. am *Montseny* 2 ♀.

XXIV. Fam. **Chironomidae**.

936. *Ceratopogon myrmecophilus* Egg., Schin. 577. In Hainen bei *Monistrol* 2 ♀.

937. *Cer. piceus* W., Schin. 577. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 1 ♀.

938. *Cer. alonensis* m. ♂♀. 1 mm. *Affinis sericato; differt praecipue thorace flavolineato, halteribus albis.* Auf Rainen bei *Alicante* 5 ♂, 4 ♀.

Stimmt in den meisten Merkmalen mit den meist ebenso kleinen *sericatus* und unterscheidet sich vorzüglich durch die Thoraxfärbung.

♂. Kopf sammt Tastern und Fühlern schwarz; nur der Federbusch gegen die Spitze etwas weisslich; Thoraxrücken schwarz, fast matt, mit gelber Schulterbeule und 2 feinen, gelben, vorn dreieckig erweiterten, in der Mitte oft undeutlichen, durchlaufenden Mittelstriemen; auch vor der Flügelwurzel gelbe Flecke oder eine gelbe Strieme; Schildchen braun oder gelblich; Schwingerknopf weiss. Hinterleib braunschwarz, matt; Schenkel pechbraun, Schienen etwas lichter, die langen Tarsen weisslich, das 1. Glied doppelt so lang als das 2.; die Klauen sehr klein, ohne deutliche Haftläppchen. Flügel haarig, glashell, etwas weisslich; die 3. Längsader mündet auf der Flügelmitte; die

vordere Unterrandzelle fehlt wegen Verschmelzung der 1. und 3. Längsader; die hintere ist ziemlich deutlich, aber sehr kurz und klein; die Gabel der 4. Längsader sitzt. Bei 1 unreifen ♂ ist der Thoraxrücken rotbraun, Schildchen und Hinterrücken gelb, die Beine schmutzig fahlgelb.

♀: Es unterscheidet sich nur sehr wenig vom ♂: Der Thorax glänzt etwas; die gelben Partieen sind etwas ausgebreiteter; das Schildchen ist gelb, die vorderen Längsadern sind dicker und dunkler.

(439), *Cer. sericatus* W., Schin. 577. Um *Algeciras, Elche, Malgrat, Monistrol* 11 ♂, 16 ♀. Die ♂ sind durchwegs 2 mm. gross, bilden also eine *forma mayor*, während die ♀ meist nur 1 mm. messen; das Schildchen der ♀ varriit von schwarz bis braungelb.

(448). *Cer. versicolor* W., Schin. 589. Um *Malgrat*, *Elche*, *Portbou* 1 ♂, 4 ♀ mit blassem Schildchen und ziemlich lichten Beinen (also Normalform); ebenda, sowie um *Monistrol* und *Alicante*, 54 ♀ der von mir in Span. I beschriebenen Übergangsform zu *obscurus* W. mit gelbem Schildchen, aber ganz dunklen Beinen, sowie 1 ♂ von var. *obscurus* W. (Schildchen und Beine schwarz).

939. *Cer. murinus* W., Schin. 578. An Waldrändern bei *Monistrol* 1 ♀.

(440). *Cer. cantabricus* Str. Span. ♀. Bei *Algeciras* 2 ♂, 5 ♀. Die ♀ stimmen vollständig mit dem von mir aus Brincola beschriebenen ♀; nur ist das Schildchen nicht nackt und glänzendschwarz, sondern matt und etwas braungrau bestäubt; wahrscheinlich war das 1. ♀ am Schildchen abgerieben.

Die ♂ stimmen bis auf die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede fast ganz mit den ♀: Der Hinterleib ist schlanker mit 2 ziemlich langen, gekrümmten Haltklappen; der Federbusch ist bräunlich und schimmert, bes. gegen die Spitze, weisslich; die 3 vorderen Flügeladern sind viel feiner und blasser, sodass sie wenig auffallen; die kurze hintere Unterrandzelle, welche beim durch die dicken Adern fast ganz verdunkelt war, ist beim ♂ fast glashell.

940. *Cer. brunnipes* Mg., Zett., Schin. 579. Bei *Algeciras* und *Malgrat* 2 ♀.

941. *Cer. flavolineatus* Str. Progr. 1880 p. 52, ♀, Wien. ent. Z. 1893 p. 168, ♂ Auf Rainen um *Algeciras* 1 ♂, 2 ♀.

Die Ex. stimmen genau mit den von mir aus Mitteleuropa und Fiume beschriebenen. Zur Ergänzung wäre zu bemerken, dass nicht der ganze Kopf, sondern nur der Vorderkopf rein gelb ist; hinter den Augen ist der Kopf dicht grau bestäubt. Die Flügel sind nur im Enddrittel ziemlich dicht behaart; gegen die Basis ist die Behaarung spärlich und mehr streifenförmig; die Gabel der 4. Längsader ist deutlich gestielt; die 1. Unterrandzelle ist lang und schmal, die 2. noch länger und fast von doppelter Breite der ersten.

(441). *Cer. pulicaris* L., W., Schin. 581. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 1 typisches ♀.

(441 *b*). *Cer. algecirensis* (Str. Span. als. Var.) *Algeciras*, 2 ♀, *Medinaceli* 3 ♀, *Alicante* auf Grasplätzen 21 ♀, 2 ♂.

♀: Ich habe mich überzeugt, dass *algecirensis* eine gute eigene Artist. Das Schildchen ist constant licht und zwar an den Seiten weisslich, in der Mitte mit 2 braunen Streifen oder ganz braun. Die Flügelzeichnung ist im allgemeinen ziemlich die des *pulicaris*, aber der 1. Vorderrandfleck ist ganz unscheinbar oder fehlt; der 2. ist stets der dunkelste Fleck des ganzen Flügels und bedeckt die hintere Unterrandzelle, während er bei *pulicaris* zwischen der vorderen und hinteren U. Z. steht und die hintere U. Z. gelb ist. Der Thorax besitzt nicht zerstreute dunkle Flecke und Striche, sondern ist mit kleinen schwarzbraunen Punkten dicht und ziemlich gleichmässig besetzt; nur sehr selten fliessen diese Punkte an jeder Seite zu einer Strieme zusammen. Die bald mehr gelben, bald mehr braunen Beine sind nicht bloss an der Basis der hintersten, sondern an der Basis aller Schienen weisslich; bei *pulicaris* ist die Basis selbst weisslich; bei *algec.* ist die Basis selbst schmal schwarzbraun und vor derselben liegt der weissliche schmale Ring; bisweilen zeigt sich auch vor der Spitze der Vorderschenkel ein schmaler bleicher Ring. Ein identisches ♀ erhielt ich auch aus Südungarn von Prof. Thalhammer.

Die ♂ stimmen fast genau mit den ♀: Der Federbusch ist schwarzbraun; der Hinterleib länger und schmäler; das Hypopyg mässig gross, die zweigliedrigen Zangenarme ziemlich dick mit

langer, feiner, gekrümmter Spitze; die Beine dunkler; die Flügelflecke mit Ausnahme des mittleren Vorderrandfleckes bedeutend blässer.—Diese Art steht zwischen *pulicaris* L. und *splendidus* W.

942. *Cer. varius* W. Schin. 581. Auf Strandwiesen bei *Algeciras* und *Malgrat* 3 ♀.

943. *Cer. candidatus* W., Schin. 591. An Buschrändern bei *Ronda* 1 ♀; es stimmt genau nach W., sowie mit meinen Ex. aus Steiermark, Österreich und Dalmatien.

(442). *Cer. niveipennis* Mg., Schin. 583. Um *Ronda* und *Algeciras* ♂ ♀ häufig.

944. *Cer. lacteipennis* Zett., Schin. 584. var. An Waldrändern bei *San Celoni* 1 ♀.

1 mm. Stimmt genau mit 1 ♂ aus Melk (N-Österr.) und im allgemeinen auch genau nach Zett. und Schiner; der Thoraxrücken ist aber nicht eigentlich schwarz, sondern schwarzgrau, matt, an den Seiten sogar stellenweise ziemlich licht braungrau; die untere Zinke der Gabel der 4. Längsader ist nicht «an der Basis unscheinbar», sondern bloss in der Spitzenhälfte schwach erkennbar, an der Basis aber fehlt sie vollständig. Da auch mein Melker ♂ darin übereinstimmt, dürfte es sich wohl nur um eine Varietät oder eine Ungenauigkeit der Beschreibung handeln.

945. *Cer. quadrimaculatus* m. ♂. 2 mm. *Affinis nitido* Mg., *differt praecipue thorace subopaco, pollinoso, antice fulvomaculato; scutello flavo; abdomine pedibusque obscuris. Algeciras* 2 ♂.

Nach Schiners Tabelle gelangt man auf *nitidus*, dem er wohl zunächst verwandt ist; auch in Mg., Zett. und Loew fand ich keine identische Art. Kopf, Taster, Fühler und der mässig lange Rüssel schwarz. Thorax ziemlich breit, schwarz, wenig glänzend, ziemlich dicht braun bestäubt, ausserdem mit kurzen, weisslichen Härchen bestreut. Schulterschwiele und ein Fleck daneben rotgelb, ebenso das Schildchen. Schwinger und eine Leiste unterhalb der Flügelwurzel blassgelb. Hinterleib schwarzbraun mit Pechglanz; Hypopyg klein. Beine braun, nur die Schienen und Tarsen mit Ausnahme der Gelenke mehr gelbbraun. Das 1. Tarsenglied bedeutend länger als das 2., das letzte bedeutend länger als das vorletzte, aber die Klauen klein, gleichlang, ohne

Haftläppchen. Flügel fast genau wie bei *nitidus*: glashell, nackt, mit 2 langen, schmalen Unterrandzellen (70 : 30) und sitzender Gabel der 4. Längsader.

(443). *Cer. femoratus* Fbr., Schin. 584. Um *Algeciras*, *Ronda*, 3 ♂, 1 ♀.

(444). *Cer. flavipes* Mg., Schin. 585, *Madrid* 1 normales ♀ (leg. Gomez).

var. *flavoscutellata* Str. Span. Um *Algeciras* noch 1 ♀.

(445). *Cer. Morenae* Str. Span. Um *Algeciras* 1 normales ♂ und 1 ♂ (var. Schildchen rotgelb).

946. *Cer. multiannulatus* m. ♂. 2 mm. *Affinis bicolori* Pz. *Niger, subopacus thorace cinereo, nigro-trivittato; pedibus omnibus luteis, nigroannulatis; femoribus inermibus; cellula submarginali longa, simplice. Alicante* 1 ♂.

Durch die lange, einfache Unterrandzelle, die wehrlosen Schenkel und die Körperfarbe mit *bicolor* verwandt, dessen ♂ ebenfalls, wie ich in «3. asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy», Budapest 1901, p. 189 gezeigt habe, einen ganz dunklen Körper besitzt; aber besonders durch die Färbung der Beine sicher davon verschieden.

Kopf und Federbusch schwarz; Rüssel kurz. Thorax matt, dunkel aschgrau, mit 3 breiten schwarzen Striemen, die mittlere rückwärts, die seitlichen vorn verkürzt; Schildchen schwarzgrau, Schwinger braun. Hinterleib schwarzbraun, etwas glänzend, spindelförmig mit sehr kleiner Haltzange. Beine rotgelb; alle Schenkel einfach, unbedornt, vor der Spitze mit 1 schwarzbraunen Ringe; alle Schienen an Basis und Spitze schmäler, in der Mitte breiter schwarzbraun, sodass man sie auch schwarzbraun mit 2 rotbraunen Ringen nennen kann; das 1. Tarsenglied ist fast doppelt so lang als das 2.; beide rotgelb mit schwarzer Spitze; die folgenden sind kurz und fast ganz schwarz. Flügel, wie bei *bicolor* glashell, nackt, mit langer, schmaler, einfacher Unterrandzelle, die nach dem 2. Flügeldrittel mündet (70 : 30).

947. *Cer. defectivus* m. ♂. 1 mm. *Similis vitioso* W., *differt pedibus obscuris, vena transversa brevi. Algeciras* 1 ♂.

Wegen der ganz ungegabelten 4. Längsader nur mit *vitiosus*

zu vergleichen; stimmt auch in den meisten Merkmalen mit demselben überein.

Schwarz, mässig glänzend; Fühler und Haarpinsel schwarzbraun, gegen die Spitze etwas weisslich schimmernd; Rückenschild etwas grau, besonders vor dem Schildchen. Schwinger gelb. Die Beine sind nicht weisslich, sondern bei auffallendem Lichte ganz gleichmässig dunkelbraun, bei durchfallendem Lichte gelbraun; alle Schenkel dünn, unbewehrt; das 1. Tarsenglied um die Hälfte länger als das zweite; die Klauen klein und gleichlang. Flügel ganz nackt, stark irisirend, in gewisser Richtung weisslich. Die 1. und 3. Längsader sind verwachsen, daher die Unterrandzelle fehlt; die 3. mündet auf der Flügelmitte; die kleine Querader ist nicht länger als gewöhnlich, bei *vitiosus* aber «ungewöhnlich lang».

948. *Chironomus* (I. Sect. *Tanytarsus* Wulp.) *vernus* Mg., Schin. II 597. Bei *Alicante* 1 ♂.

(449). *Chir. pusio* Mg., Zett., Schin. 597. Bei *Algeciras*, *Ronda* 6 ♂, 3 ♀.

949. *Chir. latus* Stg., Schin. 597, Bei *Malgrat* 2 ♂.

950. *Chir. tenuis* Mg., Schin. 598. Bei *Algeciras*, *Malgrat* 2 ♂, 4 ♀.

951. *Chir.* (II. Sect. *chironomus* Wulp.) *nubeculosus* Mg., Schin. 598. In Palmenhainen bei *Elche* 1 ♀.

952. *Chir. quadrimaculatus* Mg., Schin. 600. *Monistrol* 1 ♀, einer dunklen Varietät: Stimmt in der Flügelzeichnung genau mit der Normalform; der Thorax ist aber nicht rotgelblich, sondern so dunkel wie bei *scalaenus;* nur das Schildchen ist rotgelb.

953. *Chir. scalaenus* Schrck, Schin. 600. In Olivengärten bei *Monistrol* 11 ♂, 11 ♀.

(450). *Chir. histrio* Fbr., Schin. 600. Bei *Algeciras* 1 ♀.

954. *Chir. plumosus* L., Schin. 601. *Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar), an einer Parkmauer bei *Madrid* am 6 April 1 ♀.

(453). *Chir. venustus* Stg., Schin. 603. *Villa Rutis* (leg. Bolívar), *Madrid* (leg. Lauffer) 2 ♂, 1 ♀.

955. *Chir. aprilinus* Mg., Schin. 602. Um *Algeciras* ♂♀ nicht selten, auch bei *Almería* 1 ♂.

956. *Chir. nigrimanus* Stg., Zett. 3534. In Pinienhainen bei *Monistrol* 9 ♂.

957. *Chir. virescens* Mg., Schin. 606. Bei *Monistrol* 1 ♀.

(454). *Chir.* (III, Sect. *Metriocnemus* Wulp.) *albolineatus* Mg., Um *Algeciras*, *Alicante*, *Monistrol* 9 ♂, 2 ♀.

(455). *Chir. modestus* Mg., Strobl, Steierm. III. 69 Bei *Medinaceli* und am *Montserrat* 2 ♂.

(456). *Chir. nanus* Mg., Str., l. cit. 70. Um *Algeciras* und *Elche* ♀ häufig, ♂ seltener.

958. *Chir.* (N. Sect. *Orthocladius* Wulp.) *ictericus* Mg., Str., in Wien. ent. Z. 1893 p. 169. Bei *Ronda*, *Malgrat*, *Portbou* 9 ♀.

(458). *Chir. variabilis* Stg., Zett. 3519, *sordidellus* Zett., Schin. 609 (eine grössere Form). Um *Algeciras*, *Ronda*, *Alicante*; *San Celoni*, *Malgrat* ♀ häufig, ♂ seltener.

var. *obscuripes* Schenkel dunkelbraun, Schienen ebenso oder blassbraun; stimmt sonst mit der Normalform; ♂ meist 4 mm., ♀ 3 mm, Um *Algeciras*, *Malgrat* 13 ♂, 6 ♀; schon im I. Theile erwähnte ich aus *Játiva* 3 ♂, 1 ♀ dieser Varietät.

(459). *Chir. alpicola* Zett. (?, die im I. Theile erwähnte Varietät; von *variabilis* var. *obscuripes* unterscheidet sich das ♂ durch den ganz glänzendschwarzen Thorax, ♂ und ♀ durch die etwas fleckenartige Querader). An allen von mir besuchten Standorten ♂ ♀ häufig.

959. *Chir. coracinus* Zett., Schin. 608. var. *minor* m. Bedeutend kleiner als meine mitteleurop. Ex. (♂ nur 4-5 mm.); von *stercorarius* u. *barbicornis* verschieden durch gelbe Schwinger, von *sterc.* auch durch bedeutendere Grösse, deutlich und ziemlich lang behaarte Vordertarsen; vielleicht doch besser als südl. Var. des *barbicornis* aufzufassen. Bei *Algeciras* ♂ gemein, ♀ sehr selten.

(462). *Chir. stercorarius* Deg., Schin. 612. Um *Algeciras*, *Ronda*, *Elche* ♂ ♀ nicht selten.

(463). *Chir. opacus* Mg., Str. l. cit. 73. Von *stercorarius* unterscheidbar durch lichte Schwinger und meist etwas geschwungene Unterzinke der Flügelgabel; von *coracinus* v. *minor* durch etwas geringere Grösse und fast nackte Vordertarsen; wohl kaum eine selbstständige Art, da sie in *stercorarius* übergeht. An allen besuchten Standorten ♂ ♀ häufig.

960. *Chir. atomarius* Zett., Schin. 609. Um *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol* 12 ♀.

961. *Chir. ephipium* Zett., Schin. 609. *Algeciras* 2 ♀.

(464). *Chir.* (V. Sect. *Camptocladius* Wulp.) *aterrimus* Mg., Schin. 612. Bei *Algeciras*, *Almería*, am *Montserrat* 4 ♂, 2 ♀.

(465). *Chir. minimus* Mg., Schin. 612. Um *Algeciras*, *Elche*, *Monistrol* ♂ ♀ häufig.

962. *Chir. byssinus* Schr., Schin. 612. Bei *San Celoni* und *Malgrat* 3 ♂.

(466). *Chir.* (VI. Sect. *Cricotopus* Wulp.) *bicinctus* Mg., Schin. 610. Auf Wiesen bei *Monistrol* und *Malgrat* 3 ♂. 3 ♀.

(467). *Chir. tricinctus* Mg., Schin. 610. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 8 ♀.

(468). *Chir. annulipes* Mg., Schin. 611. In Hainen bei *Monistrol* 4 ♂, 3 ♀.

963. *Chir. motitator* L., Schin. 611. Auf Grasplätzen um *Algeciras*, *Monistrol*, *Malgrat*. 4 ♂, 5 ♀.

964. *Chir. silvestris* Fbr., Mg., Schin. 611. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* ♂ ♀ häufig.

(469). *Chir. ornatus* Mg., Schin. 611. Ebenda 3 ♂, 2 ♀; sicher nur Var. der vorigen mit gelbem oder gelbbraunem Schildchen.

(470). *Thalassomya Frauenfeldi* Schin. var. *luteipes* Str. Span. An Strandfelsen bei *Portbou* und *Algeciras* 2 ♀.

965. *Diamesa Gaedii* Mg., VII 12, ♀, Wulp. Dipt. Neerl. I 294, ♀. var. Am Strande bei *Malgrat* 2 ♀, 2 ♂.

Die 2'5 mm. grossen ♀ stimmen fast genau mit der Beschreibung Wulps; Kopf, Fühlerwurzel, Thorax, Schildchen und Schwinger gelbrot; Thoraxrücken etwas grau bereift mit 3 rotbraunen Striemen; Hinterrücken schwarzbraun, etwas grau bereift. Der kurze, dicke Hinterleib oberseits gelbbraun mit einer breiten, schwarzbraunen Mittelstrieme und ziemlich breiten weissen Einschnitten, unterseits grün. Alle Hüften, die 4 hinteren Schenkel und Schienen und die Basis ihrer Metatarsen gelbrot, nur die Gelenke schwarzbraun; die Vorderbeine schwarzbraun, nur die Basalhälfte der Schenkel gelbrot; das 4. Tarsenglied ziemlich herzförmig, breiter und kürzer als das fünfte, die Flügel mehr milchweiss als glashell.

Zugleich mit den ♀, streifte ich auch zwei 3'5 mm grosse ♂, die sich durch rein milchweisse Flügel, ganz schwarzgrauen Körper, braune Beine mit in der Mitte breit lichteren 4 hinteren Schienen von den ♀ auffallend unterscheiden, in Geäder und dem sehr kurzen 4. Tarsengliede aber genau mit dem ♀ stimmen; die Vorderferse ist, wie beim ♀, nackt und fast von Schienenlänge; der Federbusch braun, gegen die Spitze weiss. Trotz der Unterschiede halte ich ♂ und ♀ für zusammengehörig; einen ganz analogen Dimorphismus zeigt *Tanypus lactipennis* Zett. 3600, dessen Beschreibung fast genau auf meine Thiere stimmt, und *Diamesa galactoptera* Nov. Beiträge 1873 p. 6, ♀, Strobl Steierm. III 76 u. Progr. 1880 p. 55; ♂; ja ich halte es sogar für sehr wahrscheinlich, das alle diese Namen sich auf eine und dieselbe Art beziehen.

(471). *Diam. Waltlii* Mg., Str., Steierm. III7 4. An Waldrändern des *Montseny* bei *San Celoni* 2 ♂, 2 ♀.

966. *Tanypus culiciformis* L., Schin. 617. Bei *Almería* 1 ♂.

(472). *Tan. choreus* Mg., Schin. 617. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 2 ♀, um *Monistrol* 1 ♂.

967. *Tan. carneus* Fbr.; Schin. 620. In Hainen bei *Monistrol* 1 ♂, 2 ♀.

968. *Tan. monilis* L., Schin. 620. Auf Strandwiesen bei *Malgrat* 3 ♂.

969. *Tan. ferrugincicollis* Mg., Schin. 622. In Palmenhainen bei *Elche* 1 ♀.

(473). *Tan. nigropunctatus* Stg., Schin. 621. Bei *Algeciras* 1 ♀.

XXV. Fam. **Culicidae.**

(475). *Culex pipiens* L., Schin. 628. *Madrid* 2 ♀ (leg. Lauffer); in Palmenhainen bei *Elche* ♂♀, *Algeciras* ♀.

970. *Cul. annulatus* Mg., Schin. 627. Rond. soc. ent. it. 1872 p. 31. *Provincia de Madrid*, leg. Lauffer 1 ♀.

971. *Cul. calopus* Wied. Mg., I 3 (aus Spanien), Rond. l. cit. 31, *annulipes* Schin. 627 (non Mg.?) *Provincia de Madrid* 1 ♂ (don. Lauffer).

Stimmt sehr gut nach Mg., nur ist das Thier grösser (10 mm.); auch die Beschreibung des *annulipes* Schin. stimmt, sogar in der Grösse; die Beschreibung des *annulipes* Mg. aber weicht ab durch einen braungeringelten Hinterleib und braunbehaarte Taster. Bei meinem ♂ ist der Hinterleib oben überall dicht mit kurzen, breiten, gelben oder weissen Schuppen bedeckt, so dass man von einer braunen Ringelung nichts sieht (vielleicht erscheint sie bei abgeschupptem Hinterleibe); ferner sind die Taster nicht ganz braun behaart, sondern nur an den 2 ersten Gliedern; die 2 letzten Glieder sind fast ganz gelbweiss behaart, nur die Spitze des 3. Gliedes trägt auch braune Haare, die gelbweisse Behaarung steht an der Basis des 3. Gliedes senkrecht ab, ist sehr dicht und bildet einen ziemlich auffallenden Haarschopf. Das letzte Tasterglied ist so lang, aber etwas breiter, als das vorletzte. Bei dem einzigen ♂ des *annulipes*, das ich bei Monfalcone sammelte, ist das letzte Tasterglied braun behaart und nicht breiter als das vorletzte; aber auch bei ihm sind, wie bei meinen ♀, die Hinterleibsbinden undeutlich, die breiten weissen Tarsenringe sind wie bei *calopus*. Höchst wahrscheinlich ist *annulipes* Mg. nur eine Varietät des *calopus*.

XXVI. Fam. **Dixidae.**

(477). *Dixa autumnalis* Mg. VII. 38. Auf Wiesen bei *Algeciras* noch 1 ♂, 2 ♀.

XXVII. Fam. **Psychodidae.**

971. *Psychoda phalaenoides* L., Schin. II 637. Unter Gebüsch bei *Ronda* ♂♀.

XXVIII. Fam. **Tipulidae.**

(479). *Pachyrrhina maculata* Mg., *maculosa* Mg., Schin. II 506. *Madrid* und *Sierra Guadarrama* 1 ♂, 6 ♀ (leg. Lauffer);

auf Wiesen um *Algeciras*, *Ronda*, *San Celoni* ♂♀ sehr häufig; das Randmal ist in der Regel bedeutend dunkler, als bei österr. Ex.

(480). *Pach. lineata* Scop., *histrio* Fbr., Schin. 507. Auf Wiesen um *Monistrol* und *Malgrat* 3 ♂, 2 ♀.

972. *Pach. analis* Schum., Schin. 505. *Madrid* 1 ♀ (leg, Bolívar).

973. *Pach. castellana* m. *Differt ab imperiali* Mg., *rostro, antennis, palpis, scutello et segmento primo prorsus nigris. Santiago* 1 ♀ *Sierra Guadarrama* 1 ♂, 2 ♀ (leg. Lauffer).

♂: Stimmt in Fühlerbau und Körperfarbe recht gut mit meinen Ex. der *imperialis* Mg. aus Südsteiermark u. Istrien; unterscheidet sich aber leicht durch ganz schwarzen Rüssel, Fühler, Taster, Brustseiten, Schildchen und 1. Segment; auch die untere Hälfte der Brustseiten ist schwarz, nur zwischen den Mittel-und Hinterhüften liegt ein rundlicher gelber Fleck; das 1. Segment ist schwarz, nur an der Basis beiderseits mit einer kleinen lichteren Stelle, der Hinterleib ist breiter, am. 2.-5. Ringe orangegelb mit mässig breiten schwarzen Endsäumen; die folgenden Ringe schwarz, das kleine Hypopyg wieder gelb. Die Oberseite des Thorax und Metathorax stimmt ganz mit *imperialis*. Die Beine sind gelbbraun mit schwarzen Hüften, Schenkelringen, Schenkel-und Schienenspitzen und Tarsen; *imperialis* besitzt gelbe Hüftenden und Schenkelringe, hingegen ist die schwarze Färbung der Vorderschenkel viel ausgedehnter. *Crocata* L. ♂ unterscheidet sich durch kaum etwas knotige Geisselglieder, fast ganz schwarzen Hinterrücken, nur 3 viel schmälere orangegelbe Hinterleibsbinden und grösstenteils schwarze Vorderschenkel, ist also ebenfalls gut verschieden. Die Flügel sind intensiver graugelb, sonst wie bei *imperialis*, während *crocata* sich durch eine, vom Randmale herabziehende, Schattenbinde auszeichnet. Die Art steht jedenfalls zwischen *crocata* und *imperialis*.

Das ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch den grösstenteils orangegelben Hinterleib; der 1. Ring ist wie beim ♂; alle übrigen Ringe sind orangegelb mit mässig breiten, in der Mitte etwas vorgezogenen, schwarzen Endsäumen; am 7. Ringe ist der Endsaum

so weit vorgezogen, das die orangegelbe Binde in 2 grosse dreieckige Flecke aufgelöst wird. Die Fühler sind einfach entweder—wie beim ♂—ganz schwarz oder die 3 Basalglieder rotgelb. Die lebhaft rostgelbe Legeröhre ist wie bei *imperialis* gebaut. Alles übrige wie beim ♂.

974. *Tipula triangulifera* Loew in Wien. ent. M. 1864. *Madrid* 1 ♂, *Sierra Guadarrama* 1 ♀ (leg. Lauffer). Das ♂ unterscheidet sich von *maxima* Pod.=*gigantea* Sch. nur durch einen schwarzgrauen, fein weissgesäumten Hinterleib und die nur dreispitzige oberste Lamelle des Hypopyg: bei *maxima* ragen aus der Mitte des Endrandes 2 schwarze, dreieckige Spitzen vor, die kürzer sind, als die 2 braunroten Seitenzähne; bei *triangulifera* sind die 2 Mittelzähne in einen einzigen, gleichbreiten, an der Spitze etwas ausgerandeten Zahn verschmolzen. Ist jedenfalls als spanische Rasse der *maxima* zu betrachten; das ♀ kann ich von der Normalform nicht unterscheiden.

975. *Tip. irrorata* Macq. *pictipennis* Stg., Schin. 514, var.? *guadarramensis* m. ♀. *Sierra Guadarrama* 1 ♀ (don. Lauffer).

Vielleicht eigene Art, aber ohne ♂ lässt sich dies schwer entscheiden. Stimmt am besten mit *irrorata*, ist aber bedeutend kleiner (13 mm.) der glashelle Basalfleck der hinteren Basalzelle ist ganz undeutlich und die Verteilung der übrigen Glasflecke weicht bedeutend ab. Es sind ziemlich viele gut begränzte kleinere Glasflecke vorhanden: an der Spitze der Lappenzelle 1; in der Mitte der Axillarzelle 1 und am Flügelrande derselben 2; in der Analzelle 2; in der hinteren Basalzelle gegen das Ende 1; am Vorderrande 3; der mittlere reicht in die Basis der Discoidalzelle; ausserdem noch an der Flügelspitze etc mehrere minder gut begränzte weissliche Stellen; die obere Zinke der 2., Längsader ist vollständig, aber ziemlich fein.—Fühler schwarz, die 2 Basalglieder rotgelb; Thorax vierstriemig; Brustseiten sehr hell weissgrau, nur ganz oben zwischen Schulter und Flügelwurzel blassgelblich. Hinterleib nur auf den 2 ersten Ringen sehr blass, fast weissgelb, dann schwarzgrau mit lichteren Endsäumen; die rostgelbe Legeröhre wie bei *irrorata*.

976. *Tip. lateralis* Mg., Schin. 517. Auf Wiesen bei *Algeciras* 1 ♀.

977. *Tip. paludosa* Mg., Schin. 518. Mik in Zool. bot. Ges. 1886, p. 475. *Laceana* im August 1904 1 ♀ (leg. Lauffer); gehört nach Mik wegen der ziemlich kurzen, dicken Beine und des schwächeren weisslichen Flügelstreifens hieher.

978. *Tip. oleracea* L., Schin., Mik. *Madrid* ♂ (leg. Lauffer); bei *Ronda*, *Medinaceli*, *Malgrat* 7 ♂, 2 ♀.

979. *Tip. pseudocinerascens* m. ♂. *Simillima cinerascenti* Loew; *differt tantummodo antennarum flagello toto nigro; hypopygii appendicibus superis majoribus, bifidis; appendicibus internis parvis, lamellae inferae fasciculo pilorum fulvorum multo breviore.*

Gleicht der von mir in Istrien und Dalmatien häufig gesammelten *cinerascens* so vollkommen, dass man sie nur mit Mühe unterscheiden kann. In der Färbung sehe ich nur den allenfalls wichtigeren Unterschied, dass die Fühlergeissel vollkommen schwarzgrau ist, während bei *cinerascens* die ersten Geisselglieder an der Spitze meist rotgelb sind; bisweilen sind bei *pseudocinerascens* sogar die Schaftglieder grau bestäubt. Die 4 Thoraxstriemen sind dunkler und schärfer ausgeprägt; ebenso sind die ganzen Schwinger schwarzbraun, nicht bloss der Knopf. Der Rüssel ist oberseits stark grau bestäubt, sodass die braungelbe Grundfarbe nur an den Seiten deutlich hervortritt. Das Hypopyg stimmt in Grösse und Färbung mit *cinerascens;* aber die oberen Anhänge sind nicht verkehrteiförmig, sondern etwa doppelt so gross, an der Spitze tief bogenförmig ausgerandet, also ungefähr herzförmig, doch der innere Zipfel viel länger als der äussere; sie sind hell rotgelb, lang gewimpert und die Wimpern entspringen grösstenteils aus Stachelzähnen. Die mittleren und unteren Anhänge sind klein; letztere—wie bei *cinerascens*—nach abwärts geschlagen und an der Spitze ziemlich lang büschelförmig gewimpert. Der Haarbüschel, welcher in der Mitte der Ausrandung der unteren Lamelle steht, ist dichter, aber nur halb so lang als bei *cinerascens*, sodass er aufgerichtet die Wimpern der unteren Anhänge bei weitem nicht erreicht, während er bei *cinerascens* dieselben überragt.

Die von mir in Span. I als *cinerascens* aufgeführten ♀ aus *Játiva* gehören wegen ihrer dunkleren Färbung höchst wahr-

scheinlich zu *pseudocinerascens;* die Legeröhre ist aber ganz so gebildet wie bei *cinerascens.*

Um *Algeciras, Ronda, Almería* 17 ♂.

980. *Tip. gibbifera* m. ♂. 15 mm. *Similis cinerascenti; thorace cinereo, 4 vittato, abdomine luteo, nigrovittato etc.; differt flagello nigro; hypopygio multo mayore, appendicibus aliter formatis, laminae inferioris margine medio producto et valde elevato. Malgrat* 1 ♂.

Sehr ähnlich der *cinerascens*, aber robuster, mit viel grösserem Hypopyg und durch den Höcker der unteren Endlamelle von allen verwandten Arten leicht zu unterscheiden.

Kopf grau mit braungelbem Rüssel; Fühler wie bei *cinerascens* gebaut, aber nur die 2 Basalglieder rotgelb. Thorax nirgends rötlich, an den Seiten lichtgrau, auf dem Rücken braungrau bestäubt mit 4 dunkleren Striemen; Schwinger blass mit schwarzbraunem Knopfe. Hinterleib rotgelb mit dunkler Rückenstrieme, vom 4. Ring an auch die Rücken-und Bauchschienen dunkel; nur die Seitenränder der Rückenschienen bleiben rotgelb. Vom 5. Ring an verbreitert sich der Hinterleib bedeutend, sodass das grosse Hypopyg sich wenig absetzt. Die 4 letzten Rückenschienen und 3 letzten Bauchschienen sind durchaus breit und fast gleichbreit. Das eigentliche Hypopyg ist ganz rotbraun, ohne besonders auffallende Anhänge, fast überall mässig dicht gelblich behaart. Die obere Endlamelle ist in der Mitte gerinnt und am Ende tief dreieckig ausgeschnitten, jeder Lappen mit 1 kurzen Zahne. Die untere Endlamelle ist am Endrande gar nicht concav, sondern die Mittelpartie springt sogar halbkreisförmig vor, ist stark köckerförmig aufgetrieben (daher der Name *gibbifera)* und am Endsaume mit einer kurzen Bürste fuchsroter Haare besetzt. Die oberen Anhänge sind sehr klein, fast rundlich und am Ende mit langen Haaren gewimpert; die mittleren Anhänge sind doppelt so gross, ebenfalls ziemlich rund, aber an der Spitze ausgeschnitten und daher kurz zweizähnig; die unteren Anhänge sind kegelförmig oder schmal zwiebelförmig, nach abwärts an das Hypopyg angedrückt und die Spitze ist mit einem feinen Dorne bewaffnet. Die Flügel sind intensiv grau und die unscheinbare milchweisse Partie füllt nur die Basis der

Discoidalzelle aus. Die Vorderhüften sind rotgelb, die übrigen grau; die langen, schlanken Beine rotgelb mit gegen das Ende dunkleren Schienen und ganz dunklen Tarsen.

(491). *Tip. acuminata* Str., Span. ♂. *Madrid* ♂ ♀, *Sierra Guadarrama* ♂ (leg. Lauffer).

Die Exemplare stimmen sonst genau mit den von mir beschriebenen; aber die feine dunkle Mittelstrieme des Thoraxrücken fehlt, so dass er nur vierstriemig ist. Das noch nicht beschriebene ♀ weicht vom ♂ ab: Nicht 2, sondern 3 Basalglieder der Fühler sind rotgelb. Die 8. Rückenschiene ist halb solang als die 7. und die 9. halb solang als die 8., beide noch dicht bereift; erst die 10. ist unbereift, glänzend rostrot, wenig kürzer als die 7.-9. zusammen, ganz parallelrandig, nicht aufgeblasen. Ganz ähnlich ist die unbestäubte, rostrote, ebenso weit nach hinten reichende letzte Bauchschiene. Die Legeklappen sind ebenfalls rostrot, die oberen etwas länger, allmälig verschmälert, zuletzt sehr spitz; die unteren etwas kürzer und bis zur stumpfen Spitze fast gleichbreit.

981. *Limnobia nigra* Verr., Entom., Monthly Magazine 1886, var. *Laufferi* m. *Provincia de Madrid* 2 ♂, 19 ♀ (leg. Lauffer).

Die ♂ stimmen fast ganz mit der Beschreibung Verralls: «♂ ♀ Glänzend schwarz, Flügel schwarz punctirt und gewölkt; Hinterleib schwarz, die 4 mittleren Ringe (3.-6.) aber und die Spitze rotgelb; Schenkel rotgelb, alle an der Spitze, die Vorderschenkel auch in der Mitte schwarz; Schienen und Tarsen dunkel.» Die 4 rotgelben Ringe meiner ♂ aber besitzen eine schmale schwarze Seitenstrieme und bei beiden ♂ ist auch der 2. Ring rotgelb, nur bei 1 ist der Vorderrand desselben dunkel. Nach der Diagnose wären ♂ und ♀ gleich gefärbt; bei meinen ♀ aber ist nur ungefähr die Vorderhälfte des 2.-6. Ringes rotgelb.

982. *Limn. nubeculosa* Mg., Schin. 566. An Waldrändern des *Montseny* bei *San Celoni* 1 ♀.

983. *Limn. longicollis* Macq. Dipt. exot. Suppl. I, p. 18, Tfl. II, Fig. 5 (Fühlerzeichnung schlecht). Auf Wiesen bei *Algeciras* 9 ♂, 4 ♀, auch bei *Ronda* 1 ♀; bisher nur aus Nordafrica bekannt.

Auffallend durch den langen, dünnen Hals und durch die

Fühler: Die ersten 2 Glieder sind schwarz, das 2. dicker als gewöhnlich; die folgenden 7 sind ± gelbrot, fast kugelig; die letzten 5 sind wieder schwarz und etwas dicker als die vorausgehenden. In Geäder, Färbung des Körpers und der Flügel ist sie von *stigmatica* wenig verschieden und jedenfalls nahe damit verwandt; da die Hilfsader neben dem Ursprunge der 2. Längsader mündet, gehört sie zur Sectio *Dicranomyia*.

984. *Limn. stigmatica* Mg., Schin. 570. Auf Wiesen bei *Algeciras* 1 ♂. 2 ♀.

(492). *Limn. modesta* Wied., in Mg., Schin. 570. In Hainen bei *Malgrat* 1 ♂.

(494). *Limn. tristis* Schum. form. *maculosa* Str. Span. An Waldrändern des *Montseny* 1 ♀.

(495). *Limn. croatica* Egg. Schin. 571. Auf Wiesen bei *Ronda*, *Malgrat*, *San Celoni* 5 ♂, 1 ♀.

985. *Limn. (Dicranomyia) novemmaculata* m. ♀. 5 mm., ala 7 mm. *Nigrofusca thoracis dorso obscure cinereo, nigrovittato, scutello, ano et pedibus luteis; alis 9 maculatis.* In Gärten bei *Gibraltar* 1 ♀.

Durch die reichliche Fleckung der Flügel in dieser Section ausgezeichnet.

Kopf schwarz, dunkelgrau bestäubt; Rüssel kurz; Fühler kurz, braunschwarz; die Geisselglieder fast kugelig, nur die letzten etwas länger als breit. Thorax schwarzgrau mit 3 wenig bestäubten, fast schwarzen Rückenstriemen. Schildchen wenigstens gegen die Spitze rotgelb; Schwinger weisslich mit dunklem Knopfe. Hinterleib pechbraun, unbestäubt; das ziemlich kurze Hypopyg rostrot; die unteren Legeklappen sind schmal dreieckig, ganz gerade und stumpflich; die oberen viel dünner, spitz, nach aufwärts gekrümmt, überragen die unteren bedeutend, sind aber kürzer als die unteren, da sie viel weiter rückwärts entspringen. Hüften und die dünnen Beine rostgelb, nur die Tarsen dunkel. Die Flügel besitzen einen schwarzgrauen Fleck über der kleinen Querader; 1 grösseren, viereckigen am Ursprung der 2. Längsader; 1 rundlichen am Ursprung der 3. Längsader, der mit dem viereckigen Stigmaticalfleck fast zusammenhängt; ferner je 1 rundlichen am Ende der 3 letzten Längs-

adern und ausserdem eine breite dunkle Säumung der Queradern, welche den Anfang und Schluss der Discoidalzellle bilden; man kann also 9 dunkle Flecke unterscheiden. Die feine Querader des Randmales steht fast am Ende desselben. Die hintere Querader trifft genau die Basis der Discoidalzelle, diese ist etwas länger als breit, nach rückwärts etwas erweitert und ungefähr so lang als die oberste, der aus ihr entspringenden Randadern. Die ziemlich kurze 7. Längsader ist etwas geschwungen und bildet am Ende einen scharfen Bogen, sodass sie fast senkrecht in den Rand mündet, ihr Abstand von der 6. ist fast um die Hälfte grösser, als der Mündungsabstand der 6. von der 5.

986. *Antocha opalizans* O.-S., Schin. 559. var. *obscura* m. In Rainen bei *Ronda* 1 ♀.

Hinterleib mit Ausnahme des Hypopyg ganz schwarzbraun und auch die Thoraxseiten fast nirgends rostgelb; Thoraxrücken gelbgrau bestäubt mit 3 schwarzbraunen Striemen, die mittlere hinten gespalten; auch die Endhälfte des Schwingerknopfes braun. Geäder ganz normal. Ist vielleicht eine constante südliche Rasse.

(497). *Trimicra audalusiaca* Str., Span. I. Auf Wiesen bei *Algeciras* noch 2 ♂.

(499). *Molophilus (Erioptera* Schin.) *obscurus* Mg., Schin. 542. An Buschrändern bei *Ronda* ♂ ♀.

(502). *Erioptera (Trichosticha* Schin.) *fuscipennis* Mg., Schin. 540. Um *Algeciras* wieder nicht selten gesammelt.

987. *Er. trivialis* Mg., Schin., 539. Bei *Ronda* 1 typisches ♀.

988. *Er. flavescens* L., Schin. 540. *Coruña: Villa Rutis* 1 ♀ (leg. Bolívar).

(503). *Gonomyia tenella* Mg., Schin. 543. In Hainen bei *Malgrat* 1 ♂.

989. *Gon. lateralis* (Macq. Mg. VII 24 als *Erioptera)* Ost.-Sack. Bei *Malgrat* 1 ♂, 4 ♀.

Die Beschreibung passt auf meine Exemplare. Der Rückenschild ist vorn gelb gerandet; er ist braungrau bestäubt mit 2 vorn fast zusammenstossenden, rückwärts ziemlich divergirenden schwärzlichen Striemen; das Schildchen ist stets gelb gerandet.

Die Brustseiten besitzen oberhalb der Hüften eine gelbe Strieme und von der Flügelwurzel zieht sich ebenfalls eine weissgelbe Strieme hinunter: ebenso ist die Mitte der Unterbrust gelb, nur ein grosser Fleck unmittelbar vor den Mittelhüften schwarz; auch der Hinterrücken ist seitwärts beingelb, ebenso fast die ganze Hinterhälfte der Brustseiten von der Flügelwurzel an. Der Hinterleib ist braunschwarz mit feinen weisslichen Endsäumen und rotgelben Genitalien. Das ♀ besitzt ausserdem eine gelbe Seitenlinie, von der beim ♂ keine Spur vorhanden ist. Die Flügel sind bräunlich und der kurze Oberast der Obergabel bildet genau die Begränzung des ziemlich dunklen Randmales.

990. *Empeda nubila* Schum., Schin. 545 *(inclus. diluta* Zett., Schin. 544). var. *fuscohalterata* m. ♂♀. *Differt a typo corpore et halteribus obscuris. Algeciras* 3 ♂, 1 ♀.

Unterscheidet sich von der Normalform nur durch den fast ganz braungrauen Körper; bloss das Hypopyg ist rostrot und unter der Flügelwurzel finden sich einige rostrote Stellen. Der schmale schwefelgelbe Thoraxsaum der Normalform ist ebenfalls vorhanden. Die bei der Normalform gelben Schwinger sind entschieden braun, nur der Stiel und die Basis des Knopfes sind gelblich. Da das Geäder durchaus mit der Normalform stimmt, halte ich mein Thier nur für eine südliche Rasse. Die von mir in Dipt. Steierm. III 112 aufgestellte forma alpina besitzt einen ebenso dunklen Körper, aber gelbe Schwinger, steht also zwischen beiden Formen in der Mitte; *minima* Str. Dipt. Bosn. unterscheidet sich leicht durch geringere Grösse, dunklere Beine, gelbe Schwinger, geschlossene Discoidalzelle etc.

(504). *Symplecta stictica* Mg., Schin. 546. Auf Wiesen um *Algeciras, Medinaceli, Malgrat* ♂♀ häufig.

(505). *Sympl. punctipennis* Mg., Schin. 546. Bei *Algeciras* 1 ♂.

991. *Limnophila axillaris* n. sp. ♂ 6 mm. *Similina bicolori* Mg., *differt antennarum basi crassa, hypopygii valvis longioribus, ferrugineis; vena auxiliari inaequaliter furcata; vena axillari longa. Malgrat* 1 ♂.

In der Färbung des Körpers und der Fleckung der Flügel ganz ausserordentlich ähnlich der *bicolor;* dadurch von den übrigen Arten leicht unterscheidbar; aber auch von *bicolor* bei

genauer Betrachtung durch die Form der Fühler, des Hypopyg und das Geäder wesentlich verschieden.

Kopf und Thorax ganz dunkel, dicht grau bestäubt, auch die Brustseiten nur stellenweise etwas bräunlich; die 5 ersten Fühlerglieder rotbraun und ziemlich dick; das 1. cylindrisch, die folgenden kugelig, das 2. viel dicker als das 1., die folgenden allmälig kleiner; die übrigen Fühlerglieder sehr dünn mit langen abstehenden Wirtelhaaren. Schwinger rotgelb mit etwas dunklerem Knopfe. Hinterleib braunrot, das Hypopyg aber lebhaft rostrot; der Basalteil desselben ist nur unterseits breit, oben sehr schmal; die Haltklappen sind ziemlich cylindrisch, nur wenig gegen die Spitze verschmälert, etwa doppelt so lang als breit; am Ende steht je 1 dünner dornförmiger, etwas gekrümmter Anhang; er ist etwas kürzer als die halbe Haltklappe.— Hüften und Beine rotgelb, nur die Tarsen etwas dunkler.—Flügel glashell, in Geäder und Fleckung genau wie bei *bicolor*, nur mit folgenden wichtigen Unterschieden: Die Hilfsader läuft in gleicher Stärke und Richtung in den Vorderrand und die Querader, welche sie mit der 1. Hauptader verbindet, ist kaum halb so lang, als das Endstück der Hilfsader, ungefähr wie bei *nemoralis* Mg. (bei *bicolor* wird die Hilfsader, von der Querader an, ganz undeutlich und besitzt höchstens die Länge der Querader). Ferner ist bei *bicolor* und bei fast allen anderen Arten der Mündungsabstand der 7. Längsader von der 6. mehr als doppelt so gross, wie der der 6. von der 5.; bei *axillaris* aber ist er nur 1 $^1/_2$ mal so gross. Die Querader zwischen der 1. und 2. Längsader steht bei *bicolor* ziemlich am Ende des Randmales, näher der Mitte des Oberastes; bei *axillaris* aber etwas vor der Mitte des Randmales, also näher der Basis des Gabelastes.

var? *brevifurcata* m. Ein 2. ♂, ebenfalls aus *Malgrat*, stimmt im Bau der Fühler, des Hypopyg, in Körperfarbe und Flügelzeichnung fast vollkommen mit dem beschriebenen ♂, unterscheidet sich aber durch das Geäder mehrfach, sodass es eine selbstständige Art zu bilden scheint. Während bei *axillaris* der Stiel der obersten Discoidalader nur so lang ist, als der Oberast der Gabel, ist er bei *brevifurcata* dreimal länger. Auf 1 Flügel zeigt sich die Abnormität, dass die beiden Aeste der

Gabel etwas vor dem Rande sich wieder verbinden, so dass eine Ellipse entsteht. Ferner ist das Endstück der Hilfsader sogar viermal länger als die Querader; die Verbindungsader der 1. und 2. Hauptader steht etwas jenseits der Mitte des Randmales; endlich ist der Abstand der 7. von der 6. Längsader etwas grösser, fast doppelt so gross, als der 6. von der 5.

992. *Anisomera saxonum* Loew, Zeitschr. für die ges. Naturw. 1865. p. 417. Bei *Ronda* 1 ♂.—Stimmt genau mit 1 ♂ aus Deutschland und unterscheidet sich von der bisher nur in Spanien gefundenen *obscura* Mg. nach Loew durch die ziemlich lange Gabel der 2. Längsader; die nicht in der Mitte, sondern nahe dem Ende des Gabelstieles einmündende Querader; durch etwas kürzere Fühler und durch das 1. Geisselglied, welches nicht länger ist als die übrigen zusammen, sondern nur ungefähr den 3. Theil der ganzen Geissel misst; alle diese Merkmale treffen bei meinem ♂ zu.

XXIX. Fam. **Hippoboscidae.**

993. *Stenopteryx hirundinis* L., Schin. II 648 var. *nigriventris* m. *Puebla de D. Fadrique (Granada)* 2 ♀ (leg. Escalera).

Stimmt mit Schiner und meinen centraleurop. Ex., ist aber bedeutend grösser (7'5-8 mm) und der Hinterleib ist ganz schwarz; bei den normalen Ex. ist er ganz ledergelb oder nur teilweise dunkelbraun. Ist vielleicht eigene Art, doch sehe ich sonst keinen nennenswerten Unterschied.

994. *Hippobosca equina* L., Schin. 645. *Coruña: Villa Rutis* 2 ♂, 2 ♀ (leg. Bolívar). *Provincia de Madrid* (leg. Lauffer).

Nachtrag.

Als das Manuscript schon fast vollendet war, erhielt ich noch eine kleine Nachtragssendung, die Herr G. Lauffer im Madrider Museum aufgefunden hatte; da es nicht wohl anging, die neuen Arten in das Manuscript einzuschieben, bringe ich sie hier als Anhang, gebe aber die Nummern an, nach welchen sie einzureihen sind.

Nach 521: 995. *Silvius vituli* Fbr. Schin. I, 43, *Madrid* 1 ♀ (leg. Gomez).

Nach 536: 996. *Symmyctus costatus* Loew. Berl. ent. Z. 1857, Wand. in Wien. ent. Z. 1897 p. 214 (mit Flügelabbildung). *Ribas* 2 ♀ (leg. Mercet).

Die Abbildung Wan. stimmt genau mit meinen Exemplaren; diese messen aber nicht 8'5 mm., sondern ohne Genitalapparat 13-14 mm; dazu noch die 2 gekrümmten Legeröhrespitzen von 3 mm Länge. Das Originalexemplar Loews stammt aus Andalusien und ist, wie ich aus Wand. Beschreibung ersehe, stark abgerieben oder abgeflogen; denn die Stirn ist nicht mit «spärlichen», sondern dichten, rückwärts dunklen, vorn blassgelben, seidigglänzenden, langen, feinen Haaren besetzt. Auch die Behaarung des Thoraxrücken ist nicht «spärlich», sondern ziemlich dicht; an den Rändern und auf den 2 schrägen, nach rückwärts etwas convergirenden Mittelfurchen sogar sehr dicht und blass goldgelblich; auch die Endsäume des breiten Hinterleibes sind mit goldgelben oder weissgelben Haaren dicht gesäumt.

Nach 541: 997. *Anthrax hispanus* Loew Mg. VIII 158 (Andalusien ♀). *Madrid* 1 ♂, 1 ♀ (leg. Gomez).

Das Loew nicht bekannte ♂ unterscheidet sich vom ♀ dadurch, dass der Hinterleib nicht ganz schwarz ist; sondern die 2.-4. Rückenschiene besitzen seitwärts einen ziemlich grossen roten Randfleck und die 2. u. 3. Bauchschiene sind ganz rotgelb, aber ebenfalls—wie beim ♀—überall mit dichtem weissem Toment bedeckt; auch die folgenden Bauchschienen sind teilweise rot. In der Tomentirung der Oberseite weicht es ebenfalls vom ♀ etwas ab: Die 3 roten Seitenflecke sind dicht mit weissem Tomente bedeckt; ebenso ist die Hinterhälfte des 6. und der ganze 7. Ring nicht — wie beim ♀ — gelblichweis, sondern reinweiss tomentirt.

Nach 554: 998. *Bombylius venosus* Mik. Schin I 61, Loew Neue Beitr. p. 17. *Madrid* 2 ♂ (leg. Gomez).

Nach 555: 999. *Systoechus leucophaeus* Mg., Schin. 63, Loew l. cit. (Auch aus Spanien und Portugal angegeben). *Ribas* 2 ♀ (leg. Mercet).

Nach 556: 1000. *Laphria marginata* Fbr., var. *dioctriaeformis*

Mg. (Gesicht silberweiss behaart). *Madrid* 1 ♀ (leg. Gomez.

1001. *Andrenosoma atrion* L., Schin. 141. *Madrid* 1 ♂ (leg. Lauffer).

Nach 605: 1002. *Chrysopila aurea* Mg., Schin. 176. *Cortellas* und *Madrid* (leg. Varela u. Gomez), 2 ♀.

1003. *Atherix crassipes* Mg., Schin. 178. *Coruña: Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar); stimmt genau mit 1 ♂ aus *Pavía* (leg. Bezzi).

Nach 614: 1004. *Oncodes gibbosus* L., Schin. 74. *Madrid* 1 ♀ (leg. Gomez).

Nach 624: 1005. *Empis livida* L., Schin. 104. *Madrid* 1 ♀ (leg. Gomez).

Nach 650: 1006. *Dolichopus melanopus* Mg. Kow. in Wien. ent. Z. 1884, p. 54 und 57, non Falleni Shin. 213 (die sich durch längere Fühler, gelbbräunliche vordere Metatarsen etc unterscheidet). *Coruña: Villa Rutis* 1 ♂, 2 ♀ (leg. Bolívar); das ♂ stimmt genau mit 1 ♂ aus Vorarlberg (leg. Jussel).

1007. *Dol. plumipes* Scop., Schin. 217, Kow. l. cit. 57. *Coruña: Villa Rutis* 1 typisches ♂ (leg. Bolívar).

Nach (76): 1008. *Chrysotus gramineus* Fall., Kow. Monogr. in z. bot. G. 1874 p. 458. *Coruña: Villa Rutis* 1 ♀ (leg. Bolívar).

Nach 664: 1009. *Danthogramma ornatum* Mg., Schin. 318. *Escorial*, leg. Bolívar 1 ♂, die Normalform mit nur 1 gelben Fleck an den Brustseiten.

Nach 673: 1010. *Platychirus clypeatus* Mg., Schin. 276, Kow. in Wien. ent. Z. 1885 p. 203. *Cortellas* 1 ♂ (leg. Varela), *Coruña: Villa Rutis* 3 ♀ (leg. Bolívar).

1011. *Plat. albimanus* Mg. Schin. 294., Kow. l. cit. 202. *Cortellas* 1 ♂ (leg. Varela); es ist zwar noch unreif, aber doch an der zottigen Behaarung der Vorderschenkel und der schwachen Behaarung der Vorderschienen sicher zu erkennen.

Nach 676: 1012. *Volucella bombylans* L., var. *haemorrhoidalis* Ztt. II. 619 (als Art). *Madrid* 1 ♀ (leg. Gomez).

Es stimmt fast genau mit der Beschreibung der var. a Zett; der ganze Thoraxrücken nebst Schildchen ist dicht rotgelb und fast der ganze Hinterleib dunkler fuchsrot behaart; nur am 3. Ringe findet sich ein ziemlich schmaler Gürtel von kürzeren

schwarzen Haaren. Nach Zett. soll aber eine kleine, dreieckige schwarzhaarige Stelle an der Basis des Hinterleibes sich befinden. Der 2. Hinterleibsring ist seitwärts breit gelbrot; an den Brustseiten vor der Flügelwurzel steht eine senkrechte Binde von rotgelben und schwarzen Haaren. Mit dieser Varietät höchst wahrscheinlich identisch ist auch Voluc. *vulpina* Mg. VI 355 (nicht IV 355, wie Schiner angibt); nur nennt Mg. den Rückenschild und Hinterleib metallisch schwarzgrün und die Brustseiten (ganz?) schwarzbehaart.

Nach 697: 1013. *Physocephala fraterna* Loew Schin. 380. *Cortellas* 1 ♂ (leg. Varela); stimmt genau mit meinen Litoral-Exemplaren.

Nach 734: 1014. *Gymnopareia silacea* Mg. Schin. 518, Rond. III 13. *Madrid* (leg. Gomez), 1 ganz gelbrotes ♀ identisch mit meinen ♀ aus Berlin (leg. Oldenberg).

Nach 776: 1015. *Platycoenosia Mikii* Str. Wien. ent. Z. 1894 p. 72, *Choristomma Pokornyi Stein*, Berl ent. Z. 1895 p. 138. *Coruña: Villa Rutis* 1 ♂ (leg. Bolívar).

Nach (216). 1016. *Tetanocera punctulata* Scop., Schin. II 76. *Cortellas* 1 ♂ (leg. Varela).

Nach (239): 1017. *Sepsis violacea* Mg. Schin. *Madrid*, 1 ♂ (leg. Gomez).

Nach 833: 1018. *Centor nudipes* Loew, Breslau 1861, p. 10. *Madrid* 1 ♂ (leg. Gomez).

Nach 836: 1019. *Diplotoxa messoria* Fall., Loew l. cit. 32. *Coruña: Villa Rutis* 14 ♂ ♀ (leg. Bolívar).

RESUMÈ

Dieser II Teil enthält 511 im 1. Teile noch nicht angeführte spanische Arten; die im 1. Teile angeführten 461 Arten dazugerechnet, ergeben sich 972 Arten; von den 461 Arten des 1. Theiles wurden 291 Arten auch diesmals aufgeführt, aber meist von anderen Fundorten, sodass sich schon ein vorläufiger Schluss über die geografische Verbreitung derselben

ziehen lässt: weitaus die meisten Arten waren bisher aus Spanien gar nicht; viele nur von 1 Standorte bekannt, andere figurirten nur unter dem allgemein gehaltenen Fundorte «Spanien» oder «Andalusien». Neu beschrieben wurden 51 Arten und 1 Gattung.—Von den im I. Theile angeführten wichtigeren und benannten 32 Varietäten wurden 26 wieder angeführt, ausserdem aber 83 daselbst fehlende; 40 davon sind neu aufgestellt, die meisten der übrigen 43 wurden von früheren Autoren als eigene Arten beschrieben; manche der von mir beschriebenen 40 Varietäten dürften sich wohl bei grösserem Materiale als eigene Arten oder wenigstens Rassen herausstellen.—Von 19 bisher nur in 1 Geschlechte bekannten Arten wurde das andere Geschlecht beschrieben. Ausserdem enthält dieser Theil noch Ergänzungen oder Berichtigungen zu 69 schon früher beschriebenen Arten.

Alfabetisches Gattungsregister zum I. und II. Theile.

Der 1. Teil erschien in der Wiener entom. Zeitung 1898-1900 in 12 Abschnitten. Da es zu weitläufig wäre, die Paginirung und den Iahrgang bei jeder Gattung anzugeben und da die Anordnung des II. Teiles ohnehin dieselbe ist wie im I. daher man eine fragliche Gattung im I. Theile verhältnissmässig leicht auffinden kann, so werden die nur im 1. Theile vorkommenden bloss mit I bezeichnet; die in beiden Teilen vorkommenden I, II und die nur im 2. Teile vorkommenden mit II; tür den 2. Teil ist auch die Paginirung durchgetührt; Synonyme sind nur ausnahmsweise, Untergattungen gar nicht angeführt.

INHALT

Pagin.

Acidia, 1.
Aciura, 2..... 358
Acrocera, 2..... 305
Acroceridae, 2... 305
Actina, 2..... 276
Agromyza, 1, 2... 376
Allodia, 1, 2..... 395
Allotrichoma, 2.. 370
Alophora, 1, 2.... 340
Ancylorrhynchus, 2..... 295
Andrenosoma, 2.. 417
Anisomera, 2..... 415
Anthomyia, 1, 2.. 348
Anthracophaga, 1, 2..... 364
Anthrax, 2.... 281, 416
Antocha, 2. 412
Aphaniosoma, 2.. 373
Aphrosylus, 2.... 325
Ardoptera, 1.
Argyra, 1.
Argyramoeba, 2.. 282
Aricia, 1, 2..... 347
Ascia, 1, 2..... 326
Asilidae, 1, 2..... 288
Asilus, 1, 2..... 300
Asphondylia, 2... 391
Aspistes, 1.
Asteia, 2..... 373
Astomella, 2..... 305
Atherigona, 2.. . 351
Atherix, 2..... 417
Athyroglossa, 1, 2. 370
Atissa, 1, 2..... 370
Azelia, 1.
Balioptera, 1, 2... 375
Bibio, 1, 2..... 388
Bibionidae, 1, 2.. 387
Bicellaria (Cyrtoma), 1, 2..... 305
Blepharoptera, 1,2 353
Boletina, 1, 2..... 393
Boletophila, 1.
Bombylius, 1, 2. 283, 416
Bombyliidae, 1, 2. 281
Borborus, 1, 2.... 385

Pagin.

Brachycampta, 1. 395
Calliphora, 2..... 346
Calobata, 1.
Camarota, 1, 2... 365
Campsicnemus, 1, 2..... 323
Campylomyza, 1,2 391
Canace, 2..... 372
Capnoptera, 1, 2.. 363
Catabomba, 2.... 327
Catharosia, 2..... 340
Catocha, 2 391
Cecidomyia, 2.... 391
Cecidomyidae, 1,2 390
Centor, 2..... .. 418
Ceratomyza, 1, 2.. 382
Ceratopogon, 1, 2. 396
Cercomyia, 1.
Ceria, 2..... 331
Chilosia, 1, 2..... 327
Chironomidae, 1,2 396
Chironomus, 1, 2.. 401
Chirosia, 1.
Chloria, 2..... 355
Chloromyia, 2.... 276
Chloropisca, 1, 2.. 365
Chlorops, 1, 2.... 369
(Chrysomyia), 1.
Chyliza, 1.
Clasiopa, 1, 2.... 370
Coelopa, 1.
Coelosia, 2..... 395
Coenosia, 1, 2.... 350
Chrysogaster, 1, 2. 330
Crhysopila, 2.. 304, 417
Chrysops, 2..... 277
Chrysotoxum, 2.. 331
Chrysotus, 1, 2. 322, 417
Conopidae, 1, 2... 331
Cordyla, 1, 2..... 396
Cormoptera, 1.
Culex, 1, 2..... 404
Culicidae, 1, 2... 404
Cyclocephala, 2.. 369
(Cyrtoma), 1, 2... 305
Cyrtoneura, 2.... 346
Cyrtosia, 1.

Pagin.

Cyrtus, 2..... 305
Dacus, 2..... 360
Dalmannia, 2... . 333
Danthogramma, 2 417
Dasyphora, 1. 2 . 346
Dasypogon, 2.... 289
Desmometopa, 1,2 376
(Dexiosoma), 2. . 346
Diadocidia, 1.
Diamesa 1, 2..... 403
Dichaeta, 2..... 369
Dilophus, 1, 2.... 388
Dioctria, 2..... 288
Diplosis, 2..... 391
Diplotoxa, 2... 364, 418
Discomyza, 1.
(Ditricha), 1, 2.... 360
Dixa, 1, 2..... 405
Dixidae, 1, 2..... 405
Docosia, 1, 2..... 395
Dolichopodae, 1,2 320
Dolichopus, 1, 2. 321, 417
Dorycera, 1, 2.... 355
Drapetis, 2..... 312
Drosophila, 1, 2... 372
Eccoptomera, 2.. 352
Eccoptopus, 2.... 300
Echinomyia, 2... 339
Elachiptera, 1, 2.. 368
Elgiva, 1, 2..... 354
Empeda, 2 413
Empidae, 2..... 305
Empis, 1, 2. .. 308, 417
Enicita, 2..... 360
Ensina, 2.. 358
Ephydra, 1, 2.... 371
Ephygrobia, 1, 2.. 369
Epicypta, 2..... 395
Epidosis, 2 391
Erigone, 2..... 338
Eriopogon. 2..... 298
Erioptera, 1, 2... 412
Eristalis, 1, 2..... 328
Eumerus, 2..... 329
Eutropha, 1, 2... 364
Exechía, 1, 2 395
Exoprosopa, 2... 282

	Pagin.
Exorista, 2	336
Fallenia, 2	280
Frauenfeldia, 2	340
(Frivalskia), 2	336
Fucellia, 1, 2	352
Geomyza, 1, 2	375
Geranomyia, 1	
(Glaphyroptera), 1, 2	393
Gonia, 1, 2	338
Gonomyia, 1, 2	412
Gymnopa, 2	369
Gymnopareia, 2	339, 418
Gymnopternus, 1, 2	321
Gymnosoma, 2	340
Haematopota, 2	279
Hecamede, 1, 2	370
Heleodromia, 1, 2	312
Helocera, 2	339
Helomyza, 1, 2	352
Helophilus, 2	329
Hemerodromia, 1, 2	113
Heteromyza, 1	
Heteropogon, 2	298
Hilara, 1 2	309
Hippobosca, 2	415
Hippoboscidae, 2	415
Holopogon, 2	296
Homalomyia, 1, 2	348
Hyadina, 1, 2	370
Hydrellia, 1, 2	370
Hydrotaea, 1, 2	348
Hylemyia, 1, 2	348
Hypochaeta, 2	336
Hypoderma, 2	347
(Hypophyllus), 1, 2	321
Lamprochromus, 1	
Laphria, 2	300, 416
(Laphyctis), 2	299
Laphystia, 2	299
Lasiopa, 2	274
Lasiopogon, 2	299
Lasiosoma, 2	393
Lauxania, 1, 2	355
Leptidae, 2	304
Leptis, 2	304
Leptogaster, 2	288
Leptopeza, 1, 2	311
Lestremia, 2	391
Leucopis, 1, 2	375
Liancalus, 1	
Limnia, 1, 2	353
Limnobia, 1, 2	410
Limnophila, 1, 2	413
Limnophora, 1	
Limosina, 1, 2	386
Lispa, 1, 2	351
Lispocephala, 1, 2	350
Lobiopa, 1	
Lomatia, 2	281
Lonchaea, 1, 2	355
Lonchoptera, 1, 2	325
Lonchopteridae, 1, 2	325
Lucilia, 1, 2	346
Lucina, 2	353
Machaerium, 1	
Macquartia, 1, 2	338
Macrocera, 1, 2	391
Madiza, 1, 2	361
Masicera, 1	
Melithreptus, 1, 2	326
Melanomelia, 1, 2	340
Melanostoma, 1, 2	327
Merodon, 2	329
Meromyza, 1, 2	363
Metopina, 2	334
Microdon, 2	331
Micropeza, 2	361
Microphorus, 1, 2	311
Microphthalma, 2	346
Milesia, 2	329
Miltogramma, 2	345
Mintho, 2	338
Molophilus, 1 2	412
Morinia, 1	
(Mosillus), 2	369
Mulio, 1	282
Musca, 1, 2	346
Muscidae calypterae, 1, 2	336
Muscidae acalypterae, 1, 2	352
Mycetophila, 1, 2	395
Mycetophilidae, 1, 2	391
Myiathropa, 2	329
Myiopa, 1, 2	332
Myiospila, 1, 2	346
Myopina, 1	
Nemestrina, 2	280
Nemestrinidae, 2	280
Nemopoda, 1 2	360
Nemoraea, 2	345
Nemotelus, 1, 2	274
Neoglaphyroptera, 2	393
Noterophila, 1, 2	372
Notiphila, 1, 2	369
Nyctia, 1, 2	345
Ochthiphila, 1, 2	375
Ocyptera, 2	338
Odontomyia, 1, 2	276
Oecothea, 2	353
Oedalea, 1	
Olivieria, 2	338
Oncodes, 2	305, 417
Oncomyia, 1, 2	332
Onesia, 1, 2	341
Ophyra, 1, 2	348
Opomyza, 2	374
Orphnephila, 1, 2	390
Orphnephilidae, 1, 2	390
Ortalis, 2	355
Orthochile, 1, 2	321
Orthoneura, 1	
Oscinis, 1, 2	365
Oxycera, 2	275
Pachyrrhina, 1, 2	405
Pangonia, 2	277
Paragus, 1, 2	330
Parahypostena, 1	
Parydra, 1, 2	371
Pelecocera, 2	326
Pelina, 1, 2	371
Pericoma, 1	
Phaeomyia, 2	353
Phasia, 2	340
Philhygria, 1, 2	370
Phora, 1, 2	334
Phoridae, 1, 2	334
Phronia, 1, 2	395
Phthiria, 2	287
Phycodromia, 1, 2	385
Physocephala, 2	331, 418
Phytomyza, 1, 2	382
Piophila, 1, 2	360
Pipizella, 1, 2	330
Pipunculidae, 1, 2	331
Pipunculus, 1, 2	331
Plagia, 1	
Platychirus, 1, 2	327, 417
Platycoenosia, 2	418
Platynochoetus, 2	328
Ploas, 2	285
Platystoma, 2	355
Pollenia, 2	346
Porphyrops, 1, 2	322
Pseudacropsilus, 1, 2	322
Pseudoholopogon, 1, 2	296
Psila, 1, 2	361
(Psilopus), 2	320
Psychoda, 2	405
Psychodidae, 1, 2	405
Pycnopogon, 2	299
Pyrellia, 1, 2	346
Pyrophaena, 2	327
Rhagio, 2	304
Rhamphomyia, 1, 2	305
Rhicnoëssa, 1, 2	375

	Pagin.
Rhinophora, 2 . . .	347
Rhynchomyia, 2 . .	346
Rhypholophus, 1.	
Rhyphidae, 2	390
Rhyphus, 2	390
Rivellia, 1, 2	355
Roeselia, 1, 2	339
Rymosia, 1, 2 . . .	395
Saltella, 1, 2	360
Sapromyza, 1, 2 . . .	356
Sarcophaga, 1, 2 . .	342
Sarcophyla, 2	344
Saropogon, 2	291
Scatella, 1, 2	371
Scatophaga, 1, 2 . .	352
Scatophila, 1, 2 . . .	371
Scatopse, 1, 2	387
Scenopinidae, 2 . .	305
Scenopinus, 2	305
Sceptonia, 1.	
Schoenomyza, 1, 2	351
Sciapus, 2	320
Sciara, 1, 2	391
Sciomyza, 1, 2 . .	353
Sciophila, 1, 2	393
Scopolia. 2	345
Sepedon, 2	355
Sepsis, 1, 2 360,	418
Silvius, 2	416

	Pagin.
Simulia, 1, 2	390
Simuliidae, 1, 2.	390
Siphona, 1, 2	339
Siphonella, 1, 2 . . .	366
Siphonellopsis, 2 .	366
Sphaerocera, 1, 2.	386
Spilogaster, 1, 2 . . .	347
Spilomyia, 2	329
Stenopogon, 2	293
Stenopteryx, 2 . .	415
Stomoxys 1, 2	346
Stratiomyia, 2	276
Stratiomyidae, 1, 2	274
Symmictus, 2	416
Symplecta, 1, 2 . .	413
Sympycnus, 1.	
Syntomocera, 1.	
Syntomogaster, 2.	340
Syntormon, 1, 2 . . .	323
Syritta, 1, 2	329
Syrphidae, 1, 2 . . .	326
Syrphus, 1, 2	327
Systoechus, 2. 285,	416
Tabanidae, 1, 2 . .	277
Tabanus, 1 2	279
Tachydromia, 1, 2.	312
Tachysta, 2	317
Tanypus, 1, 2	404
Tephritis, 1, 2	358

	Pagin
Tetanocera, 1, 2.	
. 353,	418
Thalassomyia, 1, 2.	403
Themira. 1.	
Thephrochlamys,	
1, 2	353
Thereva, 1, 2	304
Therevidae, 1, 2 . .	304
Thrypticus, 1, 2 .	322
Tipula, 1, 2	407
Tipulidae, 1, 2 . . .	405
Trichina, 1, 2	311
Trichocera, 1.	
Trichonta, 2	395
(Trichosticha), 1, 2	412
Tricyphona, 1.	
Trimicra. 2	412
Trineura, 1, 2	336
Trypeta, 1.	
Ulidia, 1, 2	355
Urophora, 1, 2 . . .	358
Usia, 2	286
Volucella, 2 . . . 328,	417
Xanthogramma, 1.	
Xiphandrium, 1, 2	323
(Xiphocerus), 2 . .	295
Zodion, 2	331
Zygomyia, 2	395

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

DE LA

COMARCA TITULADA «PLANA DE VICH» (1)

acompañada de un Mapa topográfico-geológico

POR EL

PBRO. DR. D. JAIME ALMERA

Canónigo.

CAPÍTULO PRIMERO

Documentos relativos á la geología de esta Plana.

Referente á la geología de esta Plana dicen los Sres. Thos y Maureta (2):

«Si desde Vich nos dirigimos á Tortadés por San Julián de Vilatorta, las areniscas y conglomerados del cretáceo lacustre (3) se nos ofrecen á la vista, al doblar el coll de Portell, ocupando la vertiente oriental de la sierra hasta su tercio inferior; el granito aparece debajo de estas capas muy descompuesto, circunstancia que unida á su coloración, análoga á la del tramo danés (4), y á la acumulación de detritus procedentes de la descomposición de las rocas de ésta, hace que se presente muy

(1) VIDE: La descripción física, que fué publicada en estos ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL por el malogrado botánico Masferrer, en 1877, tomo VI.

(2) *Descripción física, minera y geológica de la provincia de Barcelona.* Págs. 307-308.

(3) Es el eocénico inferior.

(4) Es el anterior.

borrosa la línea de separación entre ambas formaciones. El buzamiento de las capas cretáceas es, según decimos, de 6° á 7° al NW.

»Atravesando el Ter por el valle de Sau, en dirección á la provincia de Gerona, se contornea el macizo de Tabertet, en cuyas laderas, casi verticales, se elevan los sedimentos danenses á la altura de 300 m. sobre el valle; forman una ancha faja de un color rojo que ciñe á la montaña por su base. El Ter ha profundizado su cauce entre estos sedimentos hasta descubrir el granito subyacente, el cual aparece solo en sus riberas y queda cubierto por aquéllos, lo mismo en Vilanova que en San Román de Sau.»

En la página 325, dicen: «Estas areniscas (las del tramo inferior) se extienden hasta las inmediaciones de Roda, en cuya villa aparecen por bajo de las mismas unos bancos de caliza marmórea azulada ó gris negruzca, cuajada de pequeños numulitos, con la cual se construyeron las columnas monolíticas (1) que decoran la fachada de la catedral de Vich.

En la página 326, dicen: «Descendiendo desde el coll de Portell (Romagats) á Vich, por San Julián de Vilatorta, se atraviesan grandes bancos de maciños fosilíferos en alternación con margas y con calizas, que en los alrededores de casa Puigsech son algo sabulosos, de tal modo que la cal que se fabrica con ellas necesita poca arena para formar mortero, mientras que en otros puntos son muy compactas y marmóreas. Los maciños son más ó menos margosos, y presentan tintes azulados ó amarillentos; se caracterizan sobre todo los amarillentos por la abundancia de granos de cuarzo, cuyo tamaño es muy variable, y por el gran número de *Pecten* y *Ostrea* fuertemente adheridas á la roca, juntamente con grandes ejemplares de *Nerita Schmideliana* y *Cerithium giganteum*.

»En la capilla de San Pons, situada junto á la casa Puigsech, los bancos de maciño sobre que la misma está cimentada, contienen innumerables numulitos y *Ostrea* en buen estado de con-

(1) Fueron sacadas, lo mismo que la piedra con que se construyó el panteón de Balmes, de un banco del término ó municipalidad de Roda, más abajo de Codol-dret ó can Trabosch.

servación las últimas. En la zona comprendida entre el pueblo de San Julián de Vilatorta ó de las Ollas y la masía Altarriba, la roca predominante es un maciño de tinte azulado, en el que se ven algunos cristales de cuarzo y cuya consistencia es tal, que se explota como piedra de construcción.

»Si desde el citado pueblo se marcha en dirección á Vich, encuéntrase antes de llegar á San Martín de Riudeperas el límite entre el numulítico inferior y el medio, continuando este último hasta la vertiente opuesta de la Plana.

»En Vilalleons las calizas correspondientes al numulítico inferior son tan compactas que pueden pulimentarse y utilizarse como mármoles.»

En la página 332, dicen: «El tramo medio es el que mayor desarrollo alcanza dentro del grupo numulítico, y se caracteriza por el predominio de las margas, con las cuales se intercalan á grandes intervalos algunas capas de caliza y de maciños más ó menos cuarzosos.

»La Plana de Vich y la comarca de Igualada se han formado con los sedimentos de este tramo, y es imposible, cuando se visita uno de estos valles después de haber visto el otro, no descubrir la semejanza que entre ambos existe.

»El color ceniciento ó azulado y el carácter deleznable de sus elementos imprimen á esta faja numulítica un aspecto tan especial que permite reconocerla á distancias considerables. La denudación, ejerciéndose enérgicamente sobre dichos elementos, ha abierto entre ellos profundas arroyadas, dejando por todas partes diseminados una multitud de cerros de poca elevación, terminados ordinariamente por superficies planas y cortados en sus laderas por estrechos y profundos barrancos. Las faldas de estos cerros se hallan formadas por capas arcilloso-margosas, y alguna vez yesosas, y la planicie superior por bancos de maciño margosos, los cuales, ofreciendo mayor resistencia á la acción destructora de las aguas, han servido de amparo á los estratos subyacentes, librándolos de su desaparición completa.

»Son muy ricas en fósiles las capas que nos ocupan, sobre todo en la proximidad de los otros dos tramos entre que vienen comprendidos; pero en su parte media las margas pasan á mar-

nolitas y son poco fosilíferas. Abundan, principalmente, entre los fósiles los *Gasterópodos*, los *Coraliarios* y los *Foraminíferos*, y son menos frecuentes los *Acéfalos* y los *Equinodermos*. Aun cuando su fauna ofrece en conjunto bastante analogía con la de los otros tramos, podemos citar como especies más características las *Serpula spirulaea*, la *Turritella imbricataria* y los *Nummulites Leymeriei* y *N. Ramondi*.

»Este tramo es un buen punto de referencia, y, según D'Archiac, forma un excelente horizonte geognóstico, acerca de cuya colocación no pueden caber dudas.

»Gurb, Folgarolas, Sabassona y Tona son las localidades que hemos recorrido con más interés entre las que vienen comprendidas en la Plana de Vich. El estudio de las colinas de Gurb y del cerro de Sabassona, al NW. de Vich las primeras y al NE. las segundas, es en extremo curioso, porque siendo ambos puntos muy fosilíferos corresponden dentro del mismo tramo á niveles estratigráficos diferentes, hallándose el primero en contacto con el tramo superior y el segundo con el inferior.

»En las inmediaciones de Folgarolas los maciños que descansan sobre las margas azules son menos arcillosos y más cuarzosos que de ordinario, lo cual les comunica mayor consistencia y permite que se exploten como piedra de construcción. Dichos maciños, que se presentan en bancos de algunos metros de espesor, son de colores claros, de grano fino unas veces y más grueso otras, pasando á gonfolitas; su cemento arcillo-calífero es abundante y contienen nódulos esféricos de caliza espatizada.

»Maciños muy parecidos á los anteriores aparecen igualmente en una cantera junto al torrente del Pou, camino de Vich á Sabassona, intercalándose entre ellos una delgada capa caliza compacta. En el collet de la Bellacona estos maciños contienen algunos fósiles.»

En la página 234, continúan: «desde Vich hasta el límite de la provincia, siguiendo la carretera de Ripoll, la estructura del terreno no ofrece variación notable. En todo este largo trecho continúan presentándose las margas azules y grises en alternación con maciños y calizas.»

Página 335. «El *tramo superior* á la inversa del medio, tiene

escasísimo desarrollo y no siempre es fácil observarlo en el contacto del numulítico con las areniscas y conglomerados que le son superiores. Consta, principalmente, de maciños muy duros en bancos de 2 á 3 m. de espesor, y de yesos interestratificados con algunos lechos subordinados de margas, ofreciendo todo el conjunto un tono blanquecino ó gris amarillento.»

Página 336. Después de tratar de la región de Manresa, dicen: «San Bartomeu del Grau, en la Plana de Vich, es otro de los puntos en que el mismo tramo se presta mejor á su estudio. Descúbrense allí unas areniscas blanquecinas (maciños) de grano muy fino y unido, conteniendo *Pecten* y *Ostrea* intercaladas en lechos de margas y areniscas azuladas con yesos que soportan las areniscas y conglomerados del tramo superior.

»La faja yesosa se destada en manchas blancas sobre la parte alta de la vertiente occidental de la Plana de Vich.»

M. Carez (1), referente á la misma Plana, pág. 176, dice: «El valle de Vich es uno de los más importantes de Cataluña por lo que respecta á los terrenos terciarios, y merecería un estudio más profundo que el que yo puedo hacer. Se extiende desde el Figaró á San Feliú de Torelló. En la extensión que le atribuyo no tiene una pendiente constante, pues cerca de Centellas está el punto culminante, de suerte que las aguas, desde ahí, unas se dirigen á Vich y Manlleu y otras hacia Granollers. Las capas están regularmente inclinadas hacia el N., por lo que conviene empezar la serie de las mismas cerca del Figaró. El granito, que constituye la mayor parte del macizo del Montseny, se extiende hasta este pueblecito (2), y sirve de base al eocénico que le cubre directamente.

»Las primeras capas se componen de areniscas groseras de grano grueso, de color rojo pardo, presentando á trechos conglomerados. Éstos no se distinguen de las areniscas más que por la presencia de trozos angulosos de pizarras, porque la pasta que les contiene está formada asimismo de granos de cuarzo enro-

(1) *Études des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne.*

(2) El granito aquí se extiende hacia al N. sólo hasta un kilómetro, poco más ó menos, de la Garriga.

jecidos. La potencia de estas capas rojas es de unos 250 m., cuya base, sobre todo, está constituída por los conglomerados, y la parte superior por areniscas y margas rojas.

»El corte que presenta el valle manifiesta la manera de apoyarse las capas rojas sobre las estribaciones del Montseny. Encima de estas areniscas, que parecen faltas de fósiles, en este valle existen todavía algunas calizas sin restos orgánicos, y luego vienen ya las calizas con *Nummulites perforata* y *N. Lucasana*, en un espesor de 30 ó 40 m.; desde este punto se sube todavía un centenar de metros, atravesando calizas bastante mal visibles, que integran la parte alta del monte escarpado que cierra el desfiladero del Figaró. En la parte superior estas calizas contienen *Nummulites* de pequeña talla *(N. Lucasana)*, *Pecten* y algunos *Schizaster*, y tienen una inclinación regular hacia el N., continuando al descubierto en un espacio de 6 km. Luego vienen margas azuladas con *Schizaster* y encima calizas con pequeños *Nummulites (N. Lucasana)*, entremezcladas con pudingas. Sobre éstas vienen de nuevo calizas con *Orbitoides maxima* Heb. y Mun. Chalm., *Echinolampas*, etc., y llegan hasta enfrente de Balenyá. Aquí empiezan las margas azuladas que presentan desde la base, en la carretera de Moyá á Vich, algunas *Serpula spirulaea*, y algunos estratos contienen numerosos *Poliperos* y *Briozoarios*, algunas *Ostrea* y el *Pecten solea* Desh. Siguiendo más hacia el N. no se tarda en alcanzar la base del monte de Gurb, en donde abunda mucho un notable *Polipero*, á saber, *Guettardia Thiolati* D'Arch. Encima siguen algunas capas de areniscas con *Pecten*, y luego continúan las margas azuladas que contienen todavía algunos pocos individuos de *Serpula spirulaea*. Este monte, además, presenta un banco de yeso de 3 ó 4 m., terminando su constitución por una capa de arenisca poco coherente. También se encuentra un banco de yeso en la bajada de Collsuspina. Los fósiles en este monte son bastante abundantes. En la base he recogido:

Crassatella sp.
Arca Genei Bell.
Pecten subtripartitus D'Arch.

Ostrea gigantea Dub.
Guettardia Thiolati D'Arch.
Poliperos y Briozoos.

»En la parte media:

Orbitolites radians D'Arch.
— *stellata* D'Arch.
— *Fortisi* D'Arch.
Operculina granulosa Leym.
Serpula spirulaea Leym.

»En la parte superior:

Serpula spirulaea Leym.

»Un poco más al N., en la bajada de San Bartomeu del Grau, se encuentra la misma sucesión. En la base abundan los *Guettadia Thiolati*, los *Pecten*, *Arca*, etc., y numerosos *Poliperos*.

»Un poco más arriba hay:

Orbitolites radians D'Arch.
— *stellata* D'Arch.
— *Fortisi* D'Arch.
Operculina sp.

»Por fin, en la parte superior, cerca de San Bartomeu, abundan la *Serpula spirulaea* mezclada con *Terebratulina tenuiplicata* Leym.

»Siguiendo un poco más arriba se ven las margas azuladas con los mismos fósiles, hasta más allá de Manlleu; pero á partir de este pueblo las capas pierden por completo la regularidad.»

En la página 181, añade: «Otras fracturas dignas de notarse son las que se presentan al E. de Vich, entre Roda y Santa María de Corcós; el tramo de las margas azuladas continúa por este lado, pero revistiendo mayor consistencia. Se presentan al descubierto en el espacio de muchos kilómetros, con inclinación hacia el W., lo cual permite fácilmente observar las numerosas fracturas en dos direcciones perpendiculares entre sí, que cor-

tan el suelo con regularidad. Las principales fracturas preséntanse dirigidas de N. á S., separadas 2 m. comúnmente unas de otras. Las secundarias, muy sensiblemente perpendiculares á las primeras, distan entre sí un espacio no superior á éstas. Los bordes ó labios de la juntura presentan un pequeño reborde.

»Encima de las pizarras antiguas del Montseny se apoyan directamente areniscas groseras, micáceas, de color rojo pardo, con algunos conglomerados constituídos por trozos de pizarras y de granito angulosos, en un espesor de unos 150 m.

CAPÍTULO II

Rocas eruptivas.

El macizo del Montseny, á cuya vertiente N. está adosada la comarca titulada *Plana de Vich*, se extiende geológicamente hasta los límites meridionales de la misma; de aquí que las rocas eruptivas que integran esta mole alcancen á su vez la parte extrema ó SE. del plano que va adjunto, la cual está constituída por el granito y demás rocas eruptivas que se encuentran en ella, y señaladamente en la región titulada las *Guillerías*, de la cual abraza una pequeña parte dicho plano.

El área que abarca esta porción granítica tiene en el mapa una forma triangular cruzada de SW. á NE. por la *riera* (riachuelo) *Majó*, y profundamente surcada por los afluentes de la misma, gracias á la poca coherencia de una parte del terreno de aluvión eocénico, y de otra á la alteración del granito que en su constitución interviene. Además del granito, que es la roca que integra casi toda la masa eruptiva, hay la *pegmatita*, la *micropegmatita*, el *pórfido cuarcífero*, la *porfirita*, la *diorita* y la *diabasa*, cuyo estudio microscópico ha tenido la bondad de hacer, á instancia mía, mi estimado amigo el ingeniero D. Ramón Adán de Yarza.

Granito.—El granito se presenta, á lo menos en la superficie, por lo común, alterado, porque en él predomina el feldespato, que viene á ser, de los elementos que le constituyen, el mineral aglutinante. No obstante, ofrece á trechos una especie de diques

originados por la mayor resistencia á la alteración del magma que se traducen en prominencias.

Junto á Fábregas está compuesto de cuarzo, ortosa, oligoclasa, mica negra en gran parte cloritizada y óxido de hierro, y en San Saturnino de Ossormort le compone sólo el cuarzo, la ortosa, productos ferruginosos (alteración de la biotita), por lo cual presenta un color rojizo.

En algunos parajes se le ve pasar á sienita por la desaparición ó escasez del cuarzo y la sustitución de la mica por el anfíbol, también descompuesto.

Pegmatita.—La pegmatita se encuentra junto á la parroquia del citado pueblo de Ossormort constituyendo un montículo, y está compuesta de cuarzo y ortosa compenetrados ó cristalizados simultáneamente, oligoclasa y poca mica negra. La asociación pegmatítica de cuarzo y ortosa ofrece en algunos trozos una estructura palmeada muy notable.

Micropegmatita.—La micropegmatita se presenta en filoncillos orienta aproximadamente, según la dirección de la riera Majó y en las proximidades de su lecho, y señaladamente entre can Torras y Fábregas. Está constituída por cristales de primera consolidación de cuarzo, ortosa y oligoclasa, con el magma formado por la asociación pegmatítica de cuarzo y ortosa.

Pórfidos.—Los pórfidos todos son cuarcíferos, excepto uno que es ortófido. Se presentan en filones subparalelos entre sí, y siguen algunos la dirección de la riera Majó, formando diques prominentes que se destacan de lejos y sobresalen del granito en forma de cerros que se elevan sobre esta roca alterada. En el área triangular granítica, que comprende el plano, se distinguen muchos filones. El que integra la peña del manso *Soler de dalt* es bastante potente y lamido por las aguas de la citada riera; presenta cristales de primera consolidación constituídos por cuarzo, ortosa, oligoclasa y mica negra en parte cloritizada, siendo el magma microcristalino y compuesto de cuarzo y ortosa con algunos esferolitos.

La misma constitución aproximadamente ofrece el filón que pasa al N. de éste y cercano al terreno eocénico, con la diferencia de tener más escaso el cuarzo y ser coloreado el magma

por productos ferruginosos de alteración. Es el pórfido menos ácido de todos los filones.

El que está entre los dos anteriores, y pasa por el manso citado, se distingue por presentar los cristales de primera consolidación de cuarzo muy redondeados, corroídos por los bordes y penetrados por el magma. Contiene también ortosa y biotita en gran parte convertida en clorita y productos ferruginosos.

El que cruza por el N. de la *Verneda del Molí*, pero muy arrimado al terreno eocénico, presenta cristales de cuarzo de primera consolidación y algunos alterados de feldespato, esferolitos y magma microcristalino de cuarzo y ortosa con productos ferruginosos de alteración.

Además, por las cercanías del puente de *Fábregas*, por la cantina de San Sadurní de Ossormort y por la confluencia de las carreteras de San Hilario y Espinelvas, en esta misma localidad de Ossormort,, corren tres filones de pórfido cuarcífero (microgranulito de Michel-Lévy), bien caracterizados. Contienen cristales de primera consolidación de cuarzo, ortosa, oligoclasa y biotita más ó menos alterada ó convertida en clorita y productos ferruginosos. Su magma es microcristalino, formado de los mismos elementos, predominando la ortosa.

Análoga composición tiene el que cruza el cerro de encima de la cantina de este sitio, y el que, salvado dicho cerro, viene después á ser cortado por la carretera, el cual constituye una prominencia sobre la que están emplazadas las casas de la Boxeda y el Rifá. Se distingue por contener filoncillos de pegmatita. Por fin, en el trozo de plano recorrido por el camino vecinal de Ossormort á Espinelvas, se encuentran varios filones, más alterados que los otros, subparalelos todos entre sí, dirigidos de WNW. á ESE., los cuales ofrecen análoga composición.

Ortófido.—Por fin, por el lado SE. del manso *Gall*, cruza un filón de ortófido, que es el segundo filón á partir de dicha casa con dirección paralela á los primeros, constituído por cristales de primera consolidación de ortosa, oligoclasa y clorita, originada por la alteración de la mica negra y un magma microcristalino de los mismos elementos. Es escaso en cuarzo.

Petrosilex.—Por debajo de el puente de Fábregas y por sus

cercanías, así como por el trecho de carretera que media entre este puente y la peña de can *Solé*, cruzan varios filones de petrosilex ó halloflinta, en alguno de los cuales se ven fajas alternantes de diversos colores, y en otros un magma de apariencia homogénea. Sólo difieren de los pórfidos cuarcíferos anteriores por tener más escasos los cristales de primera consolidación. En los de las cercanías del puente de Fábregas está constituído el magma por la asociación de cuarzo, ortosa con esferolitos fibroso-radiados á la luz polarizada, viéndose muy escasos y pequeños cristales de primera consolidación de cuarzo, ortosa, biotita cloritizada y productos ferruginosos de alteración. Junto á la casa *Massaguer*, de la parroquia citada, aparece un filón de la misma, pero de composición más básica, sin cristales de primera consolidación y sobrecargado de productos ferruginosos.

Los del trecho de carretera citados aparecen constituídos por un magma microcristalino de cuarzo, ortosa, oligoclasa y biotita en parte cloritizada, y á trechos destacan algunos cristales del primer tiempo.

Porfirita.—Junto á la peña den Solé se encuentra un filón de porfirita alterada que contiene cristales del primer tiempo, de oligoclasa y ortosa muy caolinizados y clorita (alteración probablemente del anfíbol). Su magma está compuesto de microlitos de oligoclasa y clorita; la estructura es fluidal en los contornos de los grandes cristales, y le atraviesan varias vetillas de calcita.

Diorita.—Por las inmediaciones del kilómetro 13, cruza á la carretera oblicuamente un filón de esta roca de un color verde obscuro. Está compuesta de oligoclasa, ortosa, cuarzo, clorita (alteración del anfíbol), ilmenita, magnetita y hematites roja y parda (alteración ambas de la magnetita).

Diabasa.—La diabasa que es afanítica se nota en el lecho de la misma riera, debajo del puente de Fábregas, y en un largo trecho de la misma, distinguiéndose por su color obscuro, basáltico, que contrasta con el rojizo del granito que le contiene y de los pórfidos que la atraviesan. Se compone de microlitos de oligoclasa que determinan una estructura fluidal bastante marcada, de augito en parte cloritizado, de cuarzo en poca cantidad. Se

notan en la misma granos opacos que con luz reflejada presentan color blanquecino con algunas manchas ocráceas, las cuales deben provenir de la alteración de los cristalitos de magnetita é ilmenita.

CAPÍTULO III

I. Orden de formación de estas rocas eruptivas.—II. Edad probable de cada una de ellas.

I. Orden de formación de estas rocas.—Es cosa sabida y natural, que cuando las rocas eruptivas se cortan ó cruzan, las que están atravesadas son más antiguas que las que las atraviesan, siendo, por tanto, en una región dada, más modernas las que no han sido atravesadas por ninguna. Pero sobre estas señales, que podemos llamar plásticas, del orden de la formación de tales rocas, hay las que los petrógrafos, en estos últimos tiempos, han reconocido mediante el estudio micrográfico de las mismas.

En efecto, de tales estudios se deduce que las de la serie básica han precedido en cada comarca á las de la serie ácida, abriendo, al parecer, aquéllas el camino de su emisión á éstas, y que la cristalinidad de ambas va disminuyendo, á medida que es más moderna su formación. Así que, á tenor de esto, los verdaderos granitos han precedido á los granulitos; á éstos sucedieron las rocas de la serie porfídica, empezando por los pórfidos granitoideos y los granófidos, siguiendo luego los felsófidos y terminando por los petrosilex, en cuyo magma entra ya una gran cantidad de materia amorfa.

Aplicando esto á nuestra región, se observa realmente que el granito precedió al granulito, y que á éste sucedieron los pórfidos diversos por orden decreciente de cristalinidad, siendo los últimos los petrosilex ó haloflintas.

Tal orden de aparición viene acusada evidentemente en este rincón de la cuenca de la riera Majó, y singularmente en el lecho de la misma, á partir del puente de Fábregas hasta más abajo de la parroquia de San Saturnino de Ossormort; pues de una parte el contraste del color de unas rocas con otras, en este trecho, y de otra su constitución petrográfica, hacen admitir épocas

de formación diferentes para cada una de ellas, que han debido coincidir con otras tantas de agrietamiento de las preexistentes, y de consiguiente de la corteza terrestre en dicho sitio.

Algunos geólogos, fundados en que el granito está atravesado por toda suerte de rocas eruptivas y él no atraviesa á ninguna, y que los verdaderos granitos constituyen la más antigua roca ácida, han sostenido que es la fundamental de la corteza terrestre; pero está ya abandonada por todos esta antigua opinión, predominando la idea en la actualidad de que no se puede llegar á conocer cuál de las rocas actuales fué la que constituyó el suelo primitivo, sea que fuera de carácter sedimentario, sea que fuera eruptiva, puesto que si alguna de ellas lo fué, ha debido sufrir transformaciones tales, que no dejan adivinar su naturaleza y composición primitivas. Por lo que, sin que pretendamos sostener la idea de que en la comarca de que nos ocupamos fué el granito, entre las rocas eruptivas, la que constituyó su primitivo suelo, no hay duda alguna que de entre ellas, ésta fué la primera de la serie ácida que debió formarse, habiéndola precedido tal vez la diorita y la diabasa de la serie básica que en ella se presentan aprisionadas.

¿La aparición de estas rocas diversas ha coincidido con su formación? Las observaciones de la ciencia enseñan que no; pues desde luego hay el granito, que al igual que las demás rocas de la misma naturaleza, no se han formado al contacto de la atmósfera, sino que, según acusa su misma constitución petrográfica y admiten todos los petrógrafos, se formó debajo la costra dura, llenando ú ocupando, por lo general, los huecos que originan los pliegues anticlinales, por cuya razón se la llama roca hipogénica ó intrusiva.

Esto quiere decir que el tal granito (tipo antiguo) existió en esta comarca, y en todas las demás del globo, mucho antes, indudablemente, de su aparición á la superficie, y que no hubiera en ella aparecido, á no mediar la acción de los agentes erosivos, que, obrando de continuo sobre las capas superficiales de carácter sedimentario, debajo de las cuales se ocultaba, lo han puesto tarde ó temprano al descubierto.

Otra cosa debemos decir de los pórfidos y de los petrosilex.

Estas rocas iniciáronse también como las graníticas, debajo de la corteza dura, en cuyo primer período se formaron los cristales visibles que en las mismas se notan; mas de improviso se abrió la corteza y les dió salida al exterior, lo que les permitió derramarse por la superficie de la misma y completar su formación. En este segundo período, á causa del enfriamiento súbito de las mismas, se originaron los cristales invisibles ó microlitos, á los cuales se les sorprende todavía á veces en el acto de su inyección, determinando la estructura fluidal. Estos constituyen lo que se llama en las rocas magma ó pasta, cuya formación, desde el momento que se efectuó en la superficie terrestre, coincidió al revés que en las graníticas, con su aparición en la superficie de la tierra.

Mas no quiere esto decir que unas y otras, desde su aparición primera en la superficie, hayan estado constantemente al descubierto en ella, porque á su erupción sobrevinieron hundimientos de la corteza y pliegues sinclinales, que permitieron á las aguas marinas y continentales tener invadida por larguísimo tiempo la misma zona ó localidad en que ellas habían aflorado, y dejar sobre las mismas los sedimentos consiguientes.

Tal debió acontecer al principio de los tiempos triásicos, á juzgar por los depósitos que de dicho período existen en las comarcas vecinas, los cuales se extendían indudablemente hasta la región alta de la cuenca de la riera Majó, que venimos estudiando.

Empero, desalojadas las aguas de esta región, al fin de este período, en las edades inmediatas siguientes, ó sea durante los períodos liásico, jurásico y cretácico, pudieron los agentes erosivos de la naturaleza ejercer su acción denudante sobre los conglomerados, areniscas, margas ó calizas triásicas, que en esta localidad se habían depositado, hasta el punto de poner al descubierto, más ó menos tarde, las rocas eruptivas subyacentes según las vemos, en la actualidad.

Mas no lo quedaron definitivamente, sino sólo hasta el final de la era secundaria, porque un nuevo hundimiento de la corteza, acaecido al principio de la era terciaria, facilitó por segunda vez la invasión del país por las aguas continentales primero, y

las marinas después, á las que sucedió de nuevo la invasión de las continentales, quedando sumergida una gran porción del Principado durante los períodos eocénico y oligocénico.

Desde los primeros tiempos de la invasión empezó ya el depósito de copiosos sedimentos, constituídos por elementos gruesos, señaladamente en la región litoral, debidos á las agitaciones y vaivenes de las primeras aguas, y continuó la obra de la sedimentación encima de las rocas eruptivas, durante el larguísimo espacio de tiempo que abarcan aquellos dos períodos. Resultado de ello fué el quedar cubiertas de nuevo, al final del período oligocénico, por centenares de metros de capas constituídas, unas por elementos gruesos poligénicos, otras por areniscas de carácter fluvio-lacustre, otras por conglomerados litorales, margas ó calizas de origen marino, que llenaron, no sólo fondos y barrancos, sino que alcanzaron á cubrir también muchas de las prominencias, por no decir todas, las de la comarca, constituídas por las rocas eruptivas y sedimentarias antiguas.

Desalojadas de nuevo del país las aguas todas, marinas y continentales, á consecuencia del levantamiento de la cordillera pirenaica al principio del período miocénico, quedó otra vez en seco el Principado en su zona interior, y empezó la erosión de las sobredichas capas eocénicas y oligocénicas, que ha venido continuándose al través de los períodos miocénico y pliocénico hasta la actualidad. El trabajo efectuado por dicha acción erosiva ha sido tal, que ha vuelto á poner al aire libre todas las rocas eruptivas de la cuenca de la riera Majó, desde las más antiguas á las más modernas, produciendo la profunda excavación, que se nota en las tituladas Guillerías.

II. Edad probable de cada una de ellas.—Es otra verdad palmaria, adquirida por la ciencia, que la edad de las rocas eruptivas viene determinada por la de las rocas de carácter sedimentario por ellas atravesadas.

En esta región, como ninguna de ellas atraviesa rocas sedimentarias, no se puede determinar con precisión la edad de su erupción ó aparición en la superficie de la tierra; pero podemos deducir su edad probable acudiendo á la de las rocas idénticas y afines del mismo macizo del Montseny y comarcas contiguas,

puesto que en ellas han metamorfizado y cortado capas sedimentarias en varios sitios, y algunos no muy lejanos de dicho punto.

Aunque hemos admitido arriba que el verdadero granito es roca muy antigua, y de una edad no muy posterior á la de los primeros esbozos de la corteza primitiva (precambriense), vienen enseñando las observaciones hechas en todo el mundo, y es opinión bastante seguida en la actualidad, apoyada en las relaciones que en distintos lugares tienen los granitos eruptivos con las rocas estratificadas, que éstos (los eruptivos) son posteriores al período carbonífero (1).

Esta opinión viene confirmada por las relaciones que presenta esta roca con el carbonífero inferior de la región litoral de la provincia, pues en las cercanías de San Pedro del Ríu y de Santa Susana (Pineda), en donde el carbonífero inferior ó Culm está en contacto directo con dicha roca eruptiva, se ve á las capas de aquél metamorfizadas por ésta, lo cual es una prueba evidente de que las atravesó y vino á la superficie con posterioridad á la sedimentación de las mismas.

Ahora bien; como este granito de que tratamos pertenece á la misma mancha que el del litoral, puesto que al través de las Guillerías y del Montseny forma una sola masa con el que integra la cordillera granítica de la región marítima citada, debemos sacar la conclusión que aquel es de edad posterior al período carbonífero.

Y puesto que las demás rocas le cortan, es evidente que lo mismo las pegmatitas que las granulitas son todavía de una edad más reciente, tal vez post-pérmica, y más todavía los pórfidos, ya que cortan las capas triásicas inferiores en la contigua mesetita ó *Pla de la Calma*, y, por consiguiente, posteriores á los primeros tiempos del período triásico; y, por fin, mucho más los petrosilex, que son en todas partes rocas de edad muy posterior á las anteriores.

---

(1) Roussel: *Bulletin de la Société géologique de France.* 4e série. T. IV; p. 382. 1904.

CAPÍTULO IV

Rocas sedimentarias.—Eocénico inferior = e^1, facies lacustre. (Tanneciense.—Ipresiense?)

Su constitución. — Potencia. — Extensión. — Buzamiento. — Edad (nivel del *Bulimus Gerundensis*).

Su constitución.—Según acabamos de decir, sobre las formaciones precedentes de origen interno ó ígneo, descansan todas las capas de origen externo ó neptúnico de la región estudiada. Los terrenos que se apoyan directamente encima de las sobredichas rocas en la cuenca de la riera Majó son de origen fluviolacustre y de régimen litoral, según lo acusa su composición y disposición estratigráfica. En efecto, ésta es irregular en la proximidad de las rocas subyacentes, y en su composición entran los elementos todos de las rocas contiguas, sea bajo la forma de débiles hiladas de caliza y de margas en su nivel más bajo, sea bajo la de arena y areniscas en bancos más ó menos gruesos, que alternan de un modo irregular con depósitos de conglomerados poligénicos en todo el resto de la masa.

De calizas sólo existen algunas insignificantes hiladas junto á la línea divisoria entre el granito y esta formación, asomando alguna al sur de la Verneda de San Feliú, por entre las arenas y areniscas, que son de tinte rojizo por estar formadas á expensas de las areniscas triásicas que cubrieron el país desde los principios de la era secundaria.

Las margas, más ó menos arcillosas, son de color y de consistencia muy variable, tan pronto compactas y duras como terrosas y deleznables en alto grado. Hay sitios, fuera de esta región, en los que presentan bastante espesor, y llaman la atención por el contraste de su color rojo de ladrillo con el gris más ó menos obscuro de las rocas calcáreas y margosas del eocénico medio, que sobre ellas directa ó indirectamente descansan en concordancia ó discordancia de estratificación, según los sitios, como acontece en el desfiladero del Congost, junto á Ayguafreda.

Las areniscas están formadas de granos de cuarzo de diversos tamaños unidos por un cemento arcillo-ferruginoso, pasando en algunos puntos á conglomerados por las mayores dimensiones que adquieren sus elementos.

Los conglomerados, pudingas y brechas son las rocas que predominan en esta formación; los elementos ofrecen dimensiones variables, desde menos de 1 cm. á 50 y más centímetros cúbicos, constituídos por fragmentos de granito, pórfidos, cuarzos blancos y negros, pizarras más ó menos rodadas, unas talcosas, otras maclíferas y otras micáceas, de arenisca psamítica, de calizas compactas, margosas ó dolomíticas, cementados todos por arcilla rojiza ferruginosa y marga arenosa en unos puntos, y por caliza más ó menos arcillosa en otros, procedentes todos del contiguo macizo del Montseny. A la contigüidad de su procedencia se debe que con los de forma redondeada, que la mayor parte ofrecen, anden mezclados algunos elementos de forma angulosa, de donde resulta que en muchos puntos revistan más bien el aspecto de una brecha que el de conglomerado.

Potencia.—En esta región de las Guillerías alcanzan estos depósitos más de 280 m. de espesor, formando toda la vertiente norte de la cuenca de la riera Majó, desde Fábregas por arriba, y más de los $^2/_3$ de la misma desde Fábregas al acantilado de Tavertet. De aquí que destacan en las Guillerías por el tono rojizo de toda la formación y por su contraste con los colores más claros en general de la vertiente opuesta de dicha cuenca, que, como ya hemos indicado arriba, es de naturaleza granítica y porfídica.

Extensión.—Su extensión visible en longitud es grande, pues cruza toda la provincia en su parte más ancha, ó sea desde SW. á NE., pasando por entre San Magín de Brufaganya y Bellprat, norte de La Llacuna, El Bruch, base meridional de Montserrat, Olesa, San Llorens del Munt, Riells, Ayguafreda, Puiglagulla, collado y cuesta de Romagats, Vilanova de Sau y acantilado del Ter en Sau, apoyándose en unos puntos directamente sobre el granito, en otros sobre las pizarras paleozoicas, en otros sobre calizas de la misma era y en otras sobre el trías.

Repecto á su anchura es imposible medirla, porque, á partir de su borde meridional, viene á ocultarlai nmediatamente la for-

mación marina; pero es de presumir que se extiende por debajo las formaciones marinas de la Plana de Vich hasta salvar el Llusanés, ganando las estribaciones del Pirineo y tal vez parte de la misma cordillera, lo cual indica que este lago, coetáneo de otros de Europa, debió ser muy extenso así en longitud como en anchura y no menos profundo.

Por los boquetes de la sierra de las Guillerías se le ve penetrar en la Plana, formando el cauce de un largo trecho de los torrentes que de dicha sierra se dirigen unos al Gurri, afluente del Ter, y otros directamente á este río. Así que las escarpas de estos torrentes, al igual que las de la sierra de las Guillerías, se presentan constituídas por dos bandas: una inferior, que contrasta por su tono rojizo, con otra superior que se ofrece á modo de cornisa, de color claro ó gris azulado. La primera está constituída por esta formación lacustre: la segunda banda ó zona superior por la parte marina del numulítico medio, del que hablaremos más abajo. En los contornos de Puiglagulla se le ve penetrar hasta Roca Farigola (Vilalleons); por el collado de Romagats penetra hasta cerca de Cánovas (Vilatorta); por el collado de Palmeras hasta el recodo de la fuente de la Teula, bajo la forma de arenisca algo menos rojiza, con impresiones de vegetales; por el del Portell penetra hasta el lado E. de la colina de Puigsech, prolongándose en dirección á Tabérnolas para unirse cerca de esta parroquia con el que penetra por San Llorens y Collsameda. En la gran escarpa del Ter estas dos bandas revisten más importancia por razón de la profundidad del acantilado, pues alcanza una altura de más de 300 m. y se ve remontar á la formación que nos ocupa por el cauce de este río hasta cerca del *Codel dret* (Roda), salvando por debajo el Bach de Sau el torno ó arco fluvial de San Pedro de Casserras.

Buzamientos.—Los bancos ó tongadas de que está constituída toda la formación están inclinados, por lo general, suavemente (de 6° á 7°) hacia WNW., excepto en Puiglagulla, en donde están muy levantados, por no decir enderezados casi, hasta ganar la vertical, según es de ver junto al santuario de este nombre.

Edad.—Esta formación se había atribuído desde un principio á la edad última del período cretácico, ó sea á la del danesiense

(garumnense), á causa de la analogía de facies que con éste presenta, pues, como él, es de color rojizo, de constitución margosa, con hiladas de caliza intercaladas, cuando los depósitos no son de régimen litoral. Pero recientemente se ha reconocido que pertenece á la base del terciario, correspondiendo tal vez á los pisos taneciense, esparnaciense é ipresiense, dada su potencia y su posición estratigráfica.

El fósil que contiene en los puntos donde las aguas guardaban tranquilidad, como sucedió en Ayguafreda, Riells, Montmajó, etcétera, ó sea al SW. de esta comarca, en que las margas son de color de ladrillo y alternan ó, mejor tienen intercalados bancos de caliza, es una gran especie de molusco del género *Bulimus (Amphidromus)*, el *B. Gerundensis* Vidal, muy abundante en las citadas localidades.

Mas, en la porción de este terreno que abarca nuestro mapa, las aguas no tuvieron la tranquilidad necesaria para la vida de este molusco, según lo acusa la constitución pudingosa y brechoide del terreno, y por eso no pudo existir en ellas este animal ni planta alguna, á excepción de los últimos tiempos del mismo, en que según lo acusan las impresiones de plantas que hay en las capas que están en contacto directo con los primeros depósitos marinos en el citado recodo de la fuente de la Teula, vivieron en la comarca algunos vegetales de régimen acuático, *Carex*, etc.

CAPÍTULO V

Eocénico medio = e^2, Luteciense (nivel inferior).

Su constitución, buzamiento y potencia.—Sus fósiles.—Su extensión. Su edad.

Sobre la formación precedente descansa, en concordancia de estratificación, en general, la formación de origen marino que constituye el terreno numulítico propiamente dicho.

Ya hemos indicado que esta formación se presentaba á modo de cornisa, así en la vertiente sur de la sierra de las Guillerías y en los acantilados del río Ter, como en los de los torrentes

que, partiendo de esta sierra, se dirigen al Gurri ó al mismo Ter. Por su cara externa ó superficial, mirado á distancia, aparece en esta región formando un gran plano, suavemente inclinado hacia el centro de la Plana, en el cual, al lado de diversos torrentes que la surcan, se registran algunas eminencias de altura diversa, que rompen la monotonía del conjunto de la comarca.

Fijándonos en el tramo inferior, debemos hacer notar que está en contacto directo con el lacustre, sobre el cual se apoya en concordancia de estratificación y al que se ve acompañar constantemente en todos los puntos en que ambos se presentan al descubierto, sea en el acantilado de la sierra de las Guillerías y del Ter, sea en los barrancos que surcan la parte oriental de la Plana. Esta íntima relación con el lacustre indica la fijeza de su nivel estratigráfico en esta comarca, que como veremos, viene comprobada por la presencia de las mismas especies fósiles en todos los yacimientos de tal tramo hallados.

Su constitución.—Empieza, en general, por una zona de cantos rodados ó de conglomerados de poco espesor, según se puede ver en Puiglagulla y Romagats y en casi toda la sierra de las Guillerías, en la cual andan mezcladas guijas, arenas gruesas ó chinitas de cuarzo de pequeñas dimensiones. Reviste esta zona, por su color amarillento, las facies de formación litoral marina, ó cuando menos salobre. Los cantos que dominan son de caliza compacta, de dimensiones menores y más redondeados que los de la formación subyacente, bien cementados en unos puntos y débilmente en otros, en los cuales se les encuentra sueltos por la vertiente, como sucede en la parte alta de la sierra de las Guillerías.

Podemos hacer observar de paso que la marcada diferencia de constitución, color y composición entre esta zona y la subyacente acusa en los principios de esta época una mudanza súbita de condiciones meteorológicas en el país, puesto que de él fueron desalojadas las aguas dulces, y reemplazadas por las marinas, á causa de haber sobrevenido un hundimiento de la comarca, el cual facilitó la transgresión de las aguas marinas que invadieron toda la región.

Su potencia. — La potencia de este tramo es escasa en esta comarca, aun incluyendo la de la tongada de cantos rodados subyacente, pues no pasará de 5 m., siendo varios los puntos en que tiene menos de 4 y de 3 m. Pero aumenta en el trecho que va desde la Pasarella al Codol-dret (Roda), donde pasa de 8 metros sólo el espesor de las hiladas calizas con *Alveolina Bosci.*

Su extensión. — Ocupa visiblemente todo el borde S., todo el E. y una mitad del borde N. del plano, y penetra más ó menos en el interior de la Plana, al igual que el lacustre, sobre que se apoya, según se ve en los acantilados de los torrentes que surcan la porción oriental de aquélla. Mas en el sentido normal á la Plana, ó sea de SW. á NE., penetra y cruza la provincia contigua de Gerona, revistiendo en ella más importancia, así por su espesor como por su extensión visible é independencia de los terrenos superiores, llegando hasta más allá de Figueras por su borde N. Por el lado opuesto al SW. se echa á menos desde esta comarca hasta más allá de Montserrat, apareciendo de nuevo en las cercanías de Espoya, constituyendo un potente depósito de calizas compactas que integran los montes de Orpi y del Norte de la Llacuna, así como las áridas *planas* de Ancosa y de Matania (Pontons), limítrofes de la inmediata provincia de Tarragona.

De lo dicho se deduce claramente que estas calizas de *Alveolina* (1), acompañadas de otros diversos Foraminíferos, constituyen una banda litoral, á trechos interrumpida, que forma el borde meridional del antiguo mar eocénico en estas provincias.

Sus fósiles. — En la primera tongada pudínguica apenas se nota resto alguno orgánico; pero en la que sigue, que es areniscosa con algunas chinitas de cuarzo blanco, empiezan á aparecer fósiles, cuyo número y variedad va aumentando á medida que se asciende de nivel estratigráfico.

Pero lo que caracteriza este tramo es la presencia de Forami-

---

(1) Estando en prensa esta *Memoria* he venido á descubrir, gracias á M. Douvillé, que la *Alveolina* de esta comarca es la *A. Bosci*, propia del luteciense, mientras que la de la Llacuna, según algunos, es la *A. melo*, de un nivel más bajo.

níferos miliolítidos, entre los cuales se nota á simple vista la citada *Alveolina (A. Bosci* d'Orb.), de forma alargada y de medianas dimensiones, abundante al lado W. de Vilalleons (Roca Farigola), y sobre todo en el extremo opuesto del Mapa, en la ribera de Ter, entre casa Trabosch y la Pasarella (Roda), sin dejar de encontrarse en el trayecto que va de un punto á otro, aunque no en tanta abundancia. En la última localidad, que viene á ser la falda E. del turó de Santa Magdalena, alcanza el depósito más espesor, y está constituído por una serie de hiladas de caliza compacta ó arenácea, muy regulares, con ligero buzamiento hacia el N., de suerte que las aguas de Ter las alcanzan en su extremo septentrional, y quedan luego ocultas por las capas superiores. En estas calizas, las secciones de dicha especie, así en el sentido longitudinal como en el transversal, llaman la atención por ofrecer un matiz más claro que el de la roca en que están empotradas.

Su edad.—Atendida su posición estratigráfica con relación al luteciense y á la formación fluvio-lacustre inferior en éste y en los demás puntos, á la potencia é independencia de este mismo nivel en la provincia de Gerona, en los confines de la nuestra con la de Tarragona por el lado de Pontons, y al predominio completo de *Alveolina* en dichos puntos, desde el momento que lo consideramos, según indicamos arriba, como la continuación de los depósitos de las citadas regiones, deberíamos atribuirla á la misma edad á que referimos las que confinan con la provincia de Tarragona ó sea al ipresiense (1).

Pero dada la escasa importancia de la misma y la mezcla en ella de especies del tramo inmediato superior ó luteciense que tiene encima, y la presencia de la *A. Bosci*, característica del luteciense, nos sentimos inclinados á atribuirla á la base del mismo.

---

(1) Mapa topográfico geológico detallado en la provincia de Barcelona. Hoja 3.ª

CAPÍTULO VI

Eocénico medio = e^3, Luteciense (nivel superior).

Su constitución y buzamiento.—Potencia.—División.—Fósiles.—Edad. Extensión.—Consideraciones.

En esta comarca, sin haber ocurrido fenómeno alguno sísmico manifiesto, ni cambio notable meteorológico, se nota que desaparecen las *Alveolina* sin dejar de proseguir el mismo régimen marino y de continuar, en consecuencia, la formación de sedimentos en el seno de las aguas marinas que la tenían invadida, con la misma regularidad que se nota en las capas con *Alveolina*.

Así que, encima de los estratos caracterizados por éstas, vienen á descansar en estratificación concordante una serie de capas areniscosas, calcáreas, las inferiores; margosas ó arcillosas, las superiores; de color gris azulado, éstas últimas, y de tonos más claros las primeras. Las arcillosas y margosas se presentan en hiladas foliáceas, mientras que las calcáreas y areniscosas revisten el carácter de bancos de más ó menos potencia. En las primeras no se nota elemento alguno silíceo, grueso ó visible, lo cual es indicio de mar profundo y suma tranquilidad de las aguas en la época en que se depositaron, más aún, tratándose de sitios próximos al litoral; mientras que las últimas contienen elementos gruesos ó chinitas de cuarzo, formando verdaderos maciños y algunos cantos rodados de caliza y de cuarzo, constituyendo en algún sitio conglomerados, lo cual acusa evidentemente agitación y movimiento del mar en la época de su precipitación.

A trechos la serie de capas delgadas de margas se reduce mucho de espesor y hasta llega á desaparecer; pero las areniscosas y calcáreas persisten desde un extremo á otro del Mapa, ya constituyendo manchones, aislados por la acción erosiva, que descansan encima de la formación lacustre, ya revistiendo gran extensión en los puntos donde la erosión no ha sido tan enérgica, según se advierte recorriendo la sierra de las Guillerías, desde Puiglagulla á la región de Sau. Bajando por los torrentes que de la susodicha sierra de las Guillerías se dirigen á la Plana, se

la ve avanzar hacia el interior de la misma, en unos puntos más que en otros.

Buzamiento.—Por el mero hecho de descansar en concordancia de estratificación sobre las capas de *Alveolina*, se infiere que presentan la misma inclinación que éstas en general, excepto, como dijimos, en el cerro de Puiglagulla, en donde están muy erguidas, buzando fuertemente en toda la vertiente NW., en la cual yacen, hacia el NNE., con un ángulo de más de 45°.

Su potencia.—Su potencia es mucho mayor que la de las capas con *Alveolina* subyacentes. Como la erosión ha obrado en unos puntos de la misma con más intensidad que en otros, de ahí que sea muy variable, oscilando desde 4 ó 5 m., como sucede en Puiglagulla, á 100 y más metros, como acontece en el monte de Sabassona y otros puntos.

Se puede dividir en tres tramos, aunque en el Mapa no sea fácil distinguirlos: inferior, medio y superior. El inferior le constituye el conjunto de capas más inmediatas á las *Alveolina* y está caracterizado por una fauna malacológica muy rica y variada.

El medio, en cambio, caracterízase por la presencia, sobre todo, de *Nummulites*.

El superior se distingue por no presentar más formas orgánicas que un banco con colonias de Briozoos y unas Algas muy abundantes en determinados puntos.

El primer tramo está formado por una serie de capas variadas, en la cual dominan las arenas margosas en la base, y encima las capas foliáceas de margas de colores claros y azulados, y más arriba, ya en la parte superior, las calizas más ó menos puras ó areniscosas. En las capas inferiores se encuentra ya la *Velates Schmideliana* de pequeñas dimensiones, la *Ostrea plicata*, algún *Schizaster;* pero todos muy escasos. Tampoco son abundantes los fósiles en las capas margosas y areniscosas, y en cambio lo son muchísimo en los estratos calcáreos y calcáreo-areniscosos que vienen encima.

Los yacimientos de fósiles más ricos en esta zona se encuentran al W. de Vilalleons, cerca de la Farigola y al E. sobre la Sala, en el alto y vertiente NE. de Puiglagulla, en las alturas de los lados S. y N. del collado de Romagats, en Puig-Deu, en San

Llorens, sobre Collsameda, y desde los Munts hasta el Ter, en la citada sierra de las Guillerías; y ya dentro, ó internándose en la Plana, se encuentran cerca de la casa la Riera, en la porción meridional de la sierra de Puiglagulla, en la colina del S. de Cánovas, en Puigsech y manso den Coll (Vilatorta); fondo del pueblo de Tabérnolas, cuesta de las Punxas (íd.), base del Castell de Sabassona (íd.); collado de Puig Masqué y la Pasarella, sobre la ribera del Ter (Roda), etc. Más entre estos yacimientos son de notar, por la profusión y tamaño de alguna de las especies (*Rostellaria maxima*, *Velates Schmideliana*, *Cerithium Parisiense*), el que hay al S. del manso Cánovas, sobre la carretera de Vilatorta á San Hilario, y en las cercanías de la casa la Pasarella, por la variedad de formas y su buen estado de conservación.

A continuación se expone la lista de especies recogidas en esta zona, en la cual también figuran formas indeterminables por su mal estado de conservación, pues, en general, no se presentan más que en moldes. El crecido número de ellas sirve, cuando menos, para dar una idea de la riqueza de esta fauna, de su facies y de su relación de similitud con las faunas de aquende y allende los Pirineos en este período.

A más de los

Sargassum y *Lithothamnium* sp.

Se han reconocido

Celenterados.

Trochocyathus sp.
Turbinolia sp.

Equínidos.

Leiocidaris Scampicchoi Taramelli.
Echinopedina granulosa de Loriol.
Coelopleurus coronalis Klein.
— *Isabellæ* Cotteau.
Coptosoma Haimei Desor, var. *Montserratensis* Lambert.
Præscutella Berraqueri Lambert (n. sp.)

Echinantus minor Cotteau.
— *Wrighti* Cotteau.
— sp. cf. *Archiaci* (n. sp.)
Schizaster n. sp.
Brissoides Cosmanni de Loriol.
— *acuminatus* Cotteau.
¿*Gualtieria* sp.
Sismondia n. sp.
Spatangus sp.

Crustáceos.

Balanus cf. *sublævis* Sow.
Cancer sp.
¿*Portunus* sp.

Braquiópodos.

Terebratulina tenuimbricata Leym.

Lamelibranquios.

Ostrea multicostata Desh.
— *plicata* Solan.
— — var. A. Desh.
— *cubitus* Desh.
— *simplex* Desh.
— *extensa* Desh.
— cf. *Roualti* Mallada.
— *cariosa* Desh?
— *cymbula* Lamk.
— sp.
Gryphæa Defrancii Desh.
Anomia sp.
Plicatula cf. *condylus* Desh.
Spondylus Palensis A. Roualt?
— *limoides* Beil.
— *duplicatus* Gold.
— *multistriatus* Desh.

Spondylus horridus Bell.? (valva sup.)
— *Roualti* D'Arch.
— *radula* Lamk., var.
— *rarispina* (joven) Desh.
Lima spathulata Lamk. var.
— *prætiosa* Desh.
Pecten subopercularis Desh.?
— *Bouei* D'Arch.
— *sectus* Goldf.
— *multiliratus* Desh.
— *Morgani* Cosm. et Pizarr.
— *Gravesi* A. Roualt.
— *Pradellensis* Doncieux.
Mytilus Dutemplei Desh.
— sp.
¿*Nucula* sp.
Arca rudis Desh.
— *subbarbatula* Defr.
Modiola cf. *Pihetti* Desh.
— *cordata* Lamk.
— *lithophagina* Desh.
Cardita (Venericardia) aspera Lamk.?
— — *asperula* Desh. var. A. Roualt.
— — *aculeata* Desh.?
— — *mutabilis* D'Arch., var.
— — *oblicua* D'Arch.?
— — cf. *Damariacensis* Desh.
Crassatella cf. *curata* Desh.
— *sulcata* Lamk. in Desh.
Erycina sp.
Cardium Horneri D'Arch.
— cf. id.
— *granulosum* Lamk.
— *obliquum* Lamk., var.
— *Dufrenoi* D'Arch.
— *semigranosum* Sow.
— *discors* Lamk.

Cardium Bonelli Bell.
— *asperulum* Lamk.
— sp. *lyratum* Sow.
— sp.
— sp.
Chama lamellosa Lamk.
— *calcarata* Lamk.
— *rusticula* Desh., var. A. Roualt.
Cyprina semilunaris D'Arch.
— sp.
Cypricardia Vicaryi D'Arch., var.
— *Fabrei* D'Arch.
— *faba* Desh., var.
— sp.
Venus subcyrenoides D'Arch.
— sp.
Cytherea multisulcata? Desh.
— *trigonula* Desh., var.
— cf. *Calvimontana* Desh.
¿Diplodonta cf. *duplicata* Desh.
— *bicompresa* Desh.
¿Donax sp.
Solecurtus cf. *strigillatus* Lamk.
Solen sp.
Cultellus sp. grup. *cultellus* Lamk.
Mactra dubia D'Arch.
— sp.
Lutraria sp. grup. *sanna* Bast.
Cardilia Michelini Desh.
Corbula Vidali Cossm.
— *superexarata* D'Arch., var.
— *trigonalis* Sow.
— *minor* Bell.
Teredina personata Lamk.
Panopea intermedia Sow.
¿Kellia sp.
Lucina grata Desh.?

Lucina lævigata Desh.
— *incerta* D'Arch.?
Tellina sinuata Lamk.
— *elegans* Desh.
— *lunula* Desh.
— sp.
Thracia cf. *rugosa* Bell.
Pholadomya ludensis Desh.
— *Bechi* Goldf.
Cyrena cuneiformis Feruss.?

Gastrópodos.

Actaeon gr. *inflatum* Lamk.
Conus deperditus Lamk.
— *crenulatus* Desh.
— *Bareti* Vass.?
— *(Hemiconus) peraratus* Cossm.
— sp.
Cancellaria sp.
Ancillaria canalifera Lamk.
— *olivula*. Lamk. var. *A*, Desh.
Olivella sp.
Marginella sp.
Cryptochorda stromboides. Herman, var.
Voluta muricina Desh.
— *labrella* Lamk., var. *A*, Desh.
— *atleta* Low.
— cf. *Barrandei* Desh.
— *depressa* Lamk.
— *harpula* Lamk.?
— *proboscidifera* Cossm.?
— *mutata* Desh.
— — var. *minor* Desh.
— *lineolata* Desh.
— sp.
— sp.

Fusus gr. *regularis* Desh.
— *planicostatus* Menk.
— *scalaris* Lamk.?
Murex distortus Desh.
Triton nodulariium Lamk.?
Cassis sp.
— *(Cassissoma) harpeforme* Lamk.
Cassidaria coronata Desh.
— *Orbygni* Bell., var.
— *funiculosa* Desh.?
¿*Cassidaria* sp.
Pyrula condita Al. Brong.
— *lævigata* Lamk. var.
— *subcarinata* Lamk.?
— *nexilis* Lamk.
— *spinella* Menegh.
— *tricostata* Desh.
— *elegans* Lamk.
Ovula depressa Sow.?
— sp.
Cypræa sulcosa Lamk.
— *funiculigera* Cossm.
— *Caillíaudi* Wass., var.
— *Levesquei* Bellar., var.
— *elipsoides* D'Arch?
— *elegans* Defr.
— gr. *elegans* ídem.
— cf. *inflata* Lamk.
¿*Strombus nodosus* Sow.
— *callosus* Desh.
— *deperditus* Sow.
Rostellaria maxima A. Roualt.
— *Calliaudi* Desh.
— cf. *Noorpoorensis* D'Arch.
— sp.
— sp.
Terebellum subbelenitoideum D'Arch.

Terebellum carcasense Leym.
— *sopitum* Cossm.
— *obtusum* Sow.
— *obvolutum* Brong.
— *(Terebellopsis) Brauni* Leym.
Cerithium Geslini Desh. var.
— cf. *Delbosi* D'Arch.
— *Parisiense* Desh.
— *Daubuissoni* Leym.
— cf. *Nouleti* Leym.
— *biseriale* Desh.?
— *pseudocorrugatum* D'Arch., var. *C.*
— *plicatum* Lamk.
— gr. *plicatum* Lamk.
— *Wenei* Leym.
— cf. *filiferum* Desh.
— sp.
— sp.
Potamides cf. *conoideus* Lamk.
Vermetus cristatus Desh.
Serpulorbis semipedalis Nyst.
Xenophora Lyelliana Brongn.
Turritella uniangularis Lamk., var. A. Roualt.
— *Vasseuri* Cossm.
— *carinifera* Desh., var.
Mesalia Bourdoti Cossm.
Pileopsis dilatata Lamk.
— cf. *opercularis* Desh.
Calyptræa striatella Nyst.
— *levigata* Desh.
Natica sigaretina Desh.
— *cepacea* Lamk.
— *patula* Desh.
— *acuta* Desh.
— *albasiensis* Leym.
— *scalata* Leym.
— *hybrida* Desh.

Natica Flemingii D'Arch.
— *brevispira* Leym.
Sigaretus politus Desh.
Nerita (Velates) Schmideliana Chem.
— *equinus* Bezançon.
— *semilugubris* Desh.
Neritina lineolata Desh.
Phasianella cf. *Oweni* D'Arch.
Turbo sp.
Trochus cf. *Gouetensis* Cossm.
— *angustus* Desh.
— *ornatus* Lamk.
— sp. cf. *ziziphinus* Sow.
Delphinula Varnii Defr.?
— sp.

Cefalópodos.

Nautilus Rollandi Leym.

Peces.

Carcharodon sp.

Mamiferos.

Halitherium sp.

El segundo tramo ó medio, el de la zona numulítica propiamente dicha, se halla constituído por capas en que la caliza está en mayor proporción, por lo general, que en las anteriores, y no presentan elementos gruesos, ni redondeados, ni angulosos, lo cual arguye la existencia de un mar más profundo.

Así, encima de la tongada fosilífera precedente descansa, en concordancia de estratificación otra, de caliza más ó menos compacta, de color gris azulado, cuajada de *Nummulites* y otros foraminíferos, formando bancos de bastante espesor, como sucede en los pintorescos acantilados del Ter, en la región de Sau, en donde tienen más de 8 m., según se ve, subiendo del fondo del Ter á C. Terradas. Continúa este banco hacia Roda, salvando la

fuerte revuelta fluvial de San Pedro de Casserras, con buzamiento suave hacia el N. y va disminuyendo, al parecer, de potencia, á medida que nos acercamos á aquel pueblo, pues la tiene ya menor en la vertiente E. de la colina de Santa Magdalena, de donde se extrajo la piedra para la construcción de las columnas de la fachada de la catedral de Vich y el monumento dedicado al filósofo Balmes. Menor espesor tiene todavía en San Pons de Puigsech, en las cercanías de Cánovas y en la contigua sierra de Puiglagulla á Vilatorta, en cuyos puntos las hiladas de caliza compacta, algo trastornadas, son delgadas y están intercaladas con otras margosas alteradas, lo cual hace que en estas localidades se encuentren los numulites sueltos por la superficie del terreno.

Las especies más comunes son:

Nummulites crassus Boubée (*perforatus* auct.), con numerosas variedades.
N. scaber Lamk.
N. Lucasanus D'Arch?

El tramo superior está constituído por las capas que vienen encima, formando una serie de hiladas areniscosas (maciño) ó calizo-areniscosas de tinte azulado más ó menos claro, entre las cuales á cierta altura aparece intercalado, en concordancia de estratificación, un banco de 1,50 de espesor, areniscoso-margoso con profusión de Briozoos y algunos Bivalvos.

En Vilatorta pasa este banco por la base N. del cerro del Castell, cortando el camino de la fuente de San Julián á la Quintana, y yendo por debajo la casa de este nombre, y por encima de la fuente de San Elías, en cuyo trecho queda ocultado por la vegetación.

Entre los ejemplares de Briozoos que he podido recoger, ha reconocido el profesor A. Neviani, distinguido especialista en este grupo de animales, á quien confié su estudio, las siguientes especies:

Schizoporella magnoincisa Gregorio.
Hippoporina clavula Manz sp.
Lepralia Almerai n. sp.

Smittia regularis Reuss sp.
Smittia (Mucronella) de Angelisci n. sp.
Povella eocæna n. sp. (1).
Pecten sp. indeter.

y algún otro Bivalvo también indeterminable.

A este nivel sucede una potente serie de bancos de maciño sin fósiles, con granos cuarzosos más ó menos gruesos, de arenisca ó de caliza areniscosa, de tinte azulado en el interior, ó sea donde no alcanza la alteración de la roca, en cuyo caso toma un color térreo más ó menos ferrugíneo, según el grado de alteración de la misma.

Estos maciños y areniscas están muy extendidos, de tal suerte que integran las eminencias bajas y altas que se registran en la Plana y ocupan ellos solos una gran extensión de este valle.

Tomando como punto de partida el pueblo de la Vilatorta, se encuentran dichas rocas en todas direcciones. Al S. forman de una parte el nivel superior de Puigoriol y su prolongación hacia Cánovas, y de otra más de dos tercios de la loma del Castell, prolongándose hasta cerca de Vilalleons; y extendiéndose de ahí hacia el W., constituyen la pequeña meseta de casa Pich, La Serra, Puig Morench, Puigsacosta de Santa Eugenia al extremo S. del Mapa, lo mismo que la prominencia de San March hacia el centro de la Plana con sus derivaciones del Masdels Fráres, Puigoriol de Santa Eugenia, etc.

Hacia el W. constituyen las pequeñas prominencias de la Quintana, de Santa Margarida, Altarriba, S. Martí de Riudeperas, las Heras, Roca Pelada, Calldetenas y de la ciudad de Vich y la base de las derivadas de ésta, que forman el borde W. del Mapa.

En dirección al N. constituye los cerros de sas Pollas, de Passavant, de la Mare de Deu del Munt, de S. Jordi, Puigsasllosas, el Pandis, Las Baumas, Creu de Roda, la Atalaya de este nombre y la misma roca, sobre que está emplazado el pueblo de

(1) A. Neviani: *Bolletino della Società geologica Italiana*, Vol. XXIV (1905). Fasc I.

Roda, así como casi la mitad superior del cerro de Santa Magdalena y de las cuestas de Codoldret.

En dirección á NE. y E. integra el extremo N. de la colina de S. Pons, y las alturas de C. Barretina y más allá el tercio superior del monte del Castell de Sabassona y las colinas adyacentes al mismo.

Su potencia es, por tanto, mucho mayor que la de los dos tramos juntos precedentes, pues no baja en ciertos sitios de 130 metros.

En casi todos los puntos citados llama la atención su divisibilidad en hiladas ó bancos, en sentido horizontal ó paralelo al superficial, y sus fracturas en sentido vertical ó perpendicular á las hiladas, que en lenguaje de Daubrèe llamaríamos leptoclasas. Como dice M. Carez (1), estas fracturas son notables entre Roda y Santa María de Corco ó del Esquirol, y no lo son menos entre el castell de Sabassona y Santa Magdalena, teniendo todas la misma dirección, ó sea de N. á S. Están distanciadas unas de otras de 1 á 1,50 m.

Además de esta divisibilidad y fracturas paralelas, es de notar en este terreno (2) el color ceniciento ó azulado de sus elementos, que le imprimen un aspecto especial. La denudación, ejerciéndose enérgicamente sobre dichos elementos, ha abierto profundas arroyadas, dejando por todas partes diseminados una multitud de cerros de poca elevación, terminados ordinariamente por superficies planas y cortados en sus laderas por estrechos y profundos barrancos.

En las inmediaciones de Vilatorta, ó mejor entre este pueblo y Folgarolas, por efecto de presentarse los maciños menos arcillosos y más cuarzosos que en otros sitios y de textura más regular, se explotan como piedra de construcción. En este punto, los bancos se presentan poco gruesos y divisibles á modo de baldosas, las cuales se pueden obtener, si se quiere, de grandes dimensiones. Son de colores claros, azulados al salir de la cantera y de grano fino ó mediano. En otros sitios, como en la can-

(1) Op. cit., p. 181.

(2) Thos y Maureta, op. cit., p. 332.

tera cercana á Tavérnolas, se presentan en bancos de mayor potencia y de grano más grueso, entre las cuales van intercaladas unas muy delgadas capas de arcilla ó de marga, lo mismo que en el monte de Sabassona, y hay puntos en que pasan á gonfolitas ó conglomerados, cuyos cantos están trabados por un cemento arcilloso-calcífero.

Hay también sitios en que estas hiladas se presentan al descubierto y como escalonadas, aflorando cada zona en una extensión superficial más ó menos ancha, en cuyos bordes son muy visibles los granos y chinitas de cuarzo que contienen.

Fósiles.—Toda esta mole de maciños es pobrísima en restos orgánicos, pues sólo puedo citar de ella algún Bivalvo hallado por mí y una pieza dentaria de *Carcharodon*, que se recogió en la cantera de Collsaspoyas, junto al Colegio Asilo de niños pobres de Vilatorta, en cuyo Museo su director, el buen patricio y benemérito de la ciencia, D. Francisco Benessat, lo tiene depositado juntamente con la fauna, flora y gea de esta interesante comarca, para ilustración de los albergados en el mismo.

Además, á 1 km. al W. de Vilatorta, en las cercanías de la Sauleda, entre esta casa y can Perrucas, en donde esta roca, de color azulado, se presenta muy foliácea, en términos de recordar el Flisch de los Alpes, existen como extendidos sobre la misma, una profusión de moldes cilíndricos é impresiones de organismos problemáticos, de bastante longitud, que se pueden atribuir á Algas (Fucoides?, Delminthoides?, etc.). Muchos se presentan geminados. También se les encuentra en las capas de la misma naturaleza de Puigsacosta, contiguo á Santa Eugenia.

Echando una mirada al conjunto de la fauna arriba enumerada, se notará, desde luego, que guarda grandes relaciones de semejanza con las faunas ya conocidas del N., ó allende la cordillera pirenaica, pertenecientes á este mismo período, y se sacará como consecuencia, que unas y otras debieron vivir en el mismo mar.

Y, en efecto, nuestro país, que por haber sufrido en los primeros tiempos del período eocénico (épocas tanneciense, esparnaciense, ipresiense) un hundimiento en la región del N., quedó

convertido, en gran parte, en un extenso lago; continuó hundiéndose cada vez más en las épocas siguientes, hasta el punto de permitir que las aguas del N., ó sea desde el W. y SW. de Francia, se dirigieran más tarde (época luteciense) hacia el S., llegando en su movimiento transgresivo hasta lo que es hoy Plana de Vich. En su consecuencia, sobre haber invadido el mar la cuenca de París, parte de la Mancha y del Cotentin y las cuencas bajas del Loira, del Gironda y del Adour, extendiéndose hasta las Corbieres y Montagne-Noire (Herault), se fueron corriendo las aguas hacia nuestro Principado, originando en esta parte de la península un ancho y profundo golfo (época luteciense). En este vivieron, desde los principios de la invasión, las especies enumeradas, que se habían corrido desde las citadas regiones á nuestro país, con las aguas, debiendo, por tanto, conservar muchas relaciones con las coetáneas de las cuencas ultra-pirenaicas.

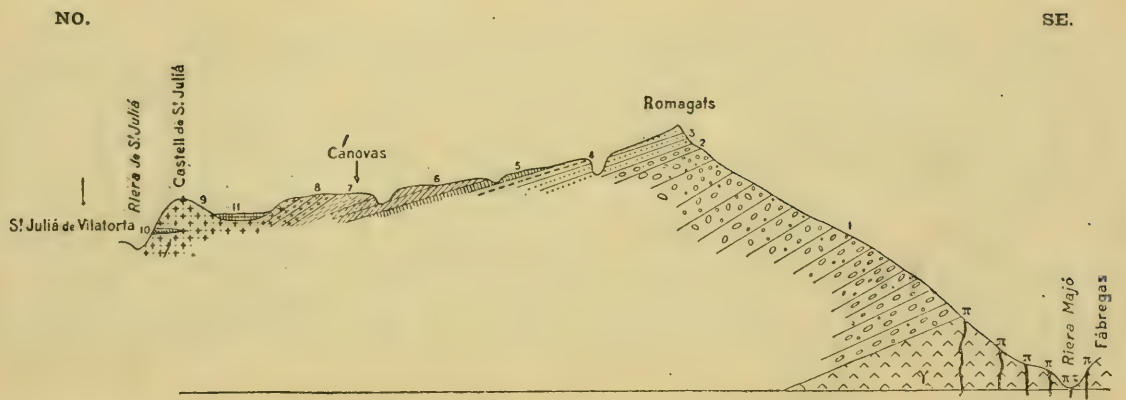
La vida, que fué tan exuberante en los primeros tiempos de la invasión y en que la profundidad del mar era poca, á medida que ésta fué mayor, según lo acusa la finura de los sedimentos, experimentó una grande crisis, á juzgar por la escasez, por no decir carencia, de los restos orgánicos (Moluscos y Radiados) en ellos contenidos. Estas alternativas de exuberancia de vida y de escasez se repitieron algunas veces durante el luteciense inferior y medio, para venir á despoblarse por completo el mar, durante todo el luteciense superior y primer tercio del bartonense. En los dos tercios restantes, en que alcanzó un máximun la fase positiva ó depresión de la comarca, volvió á poblarse el mar de nuevo con riqueza de vida casi igual á la anterior.

A partir de este momento, empezó el movimiento opuesto de la tierra en sentido definitivo y de regresión del mar (fase negativa), ocasionado por el alzamiento de los Pirineos, los cuales adquirieron, á partir de la época siguiente, su relieve actual, quedando el mar acantonado en la región N. de España y SW. de Francia.

El adjunto corte sintetiza todo lo que acabamos de exponer en los precedentes capítulos, referente á la constitución geológica de la Plana de Vich.

Rocas eruptivas.	γ Granito. π pórfido. π^{r} Petrosilex.	
Tanneciense?. . .	1.—Depósito fluvio-lacustre sin fósiles.	125 m.
Esparnaciense. .		
Ipresiense?. . . .	2.—Tongada de cantos rodados de facies marina.	1,40 m.
Luteciense. . . . . (Nivel inferior.)	3.—Capas calcáreas con *Alveolina Bosci* y capas calcáreas-areniscosas con *Ostrea multicostata*, *Velates Schmideliana* y otras especies. . . .	2,30 m.
	4.—Capa de arenas gruesas silíceo-calcíferas, más ó menos trabadas, muy pobre en fósiles.	3 m.
	5.—Banco margoso calcífero con profusión de *Velates Schmideliana* de gran tamaño y otras especies.	2 m.
Luteciense. . . . . (Nivel superior.)	6.—Caliza más ó menos compacta con profusión de *Rostellaria maxima*, *Cerithium Parisiense*, *Velates Schmideliana*, etcétera.	3 m.
	7.—Capas de margas azuladas de textura hojosa, muy pobres en fósiles.	3 m.
	8.—Hiladas calcáreas con *Nummulites perforatus* auct. *N. Lucasanus*, *N. scaber*.	3,50 m.
	9.—Bancos de maciño y conglomerado con raros fósiles. . .	60 m.
	10.—Banco calizo-margoso con profusión de Briozoos y algunos Bivalvos.	1,60 m.
Cuaternario. . . .	11.—Depósito de limo arcilloso-calcáreo de color rojizo. . .	1,60 m.

Corte del eocénico inferior y medio de Vilatorta á Fábregas $^{1}/_{30000}$



γ, granito. π, pórfidos. π^t, petrosilex.—1. Depósito fluvio-lacustre.—2. Tongada de cantos rodados.—3. Capas calcáreo-silíceas con *Alveolina Bosci*.—4. Tongada de arenas gruesas. 5. Banco margoso con *V. Schmideliana*.—6. Caliza con profusión de *R. maxima*.—7. Margas azuladas.—8. Capas con *N. perforatus* y *N. scaber*.—9. Bancos de maciño,—10. Banco calcáreo-margoso con Briozoos,—11. Cuaternario.

CAPÍTULO VII

Eocénico superior (Auversiense, e^4).—Oligocénico.—Postpliocénico (Siciliense).—Cuaternario.

§ 1.° *Auversiense*, e^4 (Bartonense en el Mapa).

De estos terrenos, aunque se hallan muy bien representados en el país, hablaremos sólo ligeramente por estar ya fuera del perímetro del mapa, sobre todo los dos primeros.

El primero limita la Plana por el lado W. formando, como dijimos, una cuesta de acantilados al W. de Vich, y entra dentro del mapa sólo por la parte N. Está constituído por margas azuladas que alcanzan más de 350 m. de espesor, caracterizadas por un Anélido, más frecuente en unas localidades que en otras; tal es la *Serpula spirulaea*, especie que se distingue por su abundancia en este tramo en los depósitos coetáneos de allende los Pirineos (Costas Vascas de Biarritz) y en los Alpes occidentales (Allons), etc.

Empiezan á verse estas margas azuladas con dicho fósil característico entre Centellas y Balenyá, y á medida que remontamos aquel acantilado, encontramos en ellas algunas capas ricas en fósiles, entre los cuales abundan señaladamente los Poliperos y Briozoos, alguna *Ostrea* y *Pecten*, y más arriba hay profusión de *Orbitoides*.

Al N. del paralelo de Vich, es de notar por sus fósiles, la falda del monte del castillo de Gurb, en donde además de la citada *Serpula* existe un polipero sumamente notable, *Guettardia Thiolati*, el cual es muy frecuente. Sobre estas capas con *Guettardia* vienen otras arenisco-calcáreas, las que contienen varias especies del género *Pecten* y *Coelopleurus* y otras muy bien conservadas, sin faltar la *Serpula spirulaea*.

En la parte alta del acantilado, que mira á Vich, un depósito de yeso de 3 á 4 m., se distingue de lejos por su color claro, y está coronado por otro de arenas margosas de poca consistencia.

El mismo tramo continúa hacia el N. hasta más allá de San Bartolomé del Grau y Manlleu (1).

Los fósiles que he podido ver, recogidos en este tramo, procedentes casi todos del monte de Gurb, son los siguientes, además de la citada *Serpula spirulaea* Lam.:

Turbinolia sp.
Cælopleurus coronalis Klein *(equis* auct).
— *Isabellæ* Collin.
Ostrea sp.
Spondylus Roualti D'Arch.
— *radula* Lamk. var.
— *rarispina* Desh. var. (joven).
Lima sp.
Pecten (Clamys) Parisiensis D'Orb.
— *infumata* Desh. (in *Cosman* y *Pisarro*). (Contentin, t. II, lámina 1.ª, figuras 17 y 18).
— *imbricatus* Desh.
— *subimbricatus* de Munst. (in *Goldfuss*, lám. 94, fig. 8).
— *ornatus* Desh. var.
— *Bouei* D'Arch.
— *opercularis* Lamk.
— *subtripartitus* Ronalt.
— *optatus* Desh.
— *multicarinatus* Desh. (in *Cosmann*, Loire infér., lám. 2.ª, fig. 15).
Crassatella gibbosula Lamk.
Cardium cf. *Barin* Sow.
Chama papyracea Desh.
Cytherea lævigata Lamk.
Pleurotomaria concava Desh.

Los Sres. Thos y Maureta citan en Gurb, además, las especies siguientes:

Stylocœnia Vicaryi Haime.
Cycloseris andianensis D'Arch.

(1) *Vid.* Carez, op. cit., p. 179.

Eschara monilifera Edw.
Spondylus Talavignesi D'Arch.
— *granulosus* Desh.
— *asperulus* Munst.
Crassatella sinuosa Desh.
Pleurotomaria Deshayesi Bell.
Turritella imbricataria Lamk (1).

§ 2.° *Oligocénico.*

Encima de este depósito marino vienen las capas lacustres que constituyen la meseta del Llusanés, pertenecientes al Oligocénico, las cuales se extienden así al W. como al E. de la cuenca del Ter. Al W. ocupan una extensa superficie, integrando no sólo al Llusanés, sino también el Moyanés, y al E. se las reconoce desde San Quirse por arriba hasta besar la cordillera Pirenaica; son las que constituyen el tramo titulado *Proiceno* por los señores Thos y Maureta.

En una y otra parte contienen lechos delgados de lignito y están separados por la alternación de arcillas rojizas y de calizas que llevan *Melania (M. Albigensis)* y algunos bancos de pudinga, en los niveles superiores sobre todo, constituídos por elementos de pequeñas dimensiones en general, por lo que se ve claramente que desde su origen constituían ambos un depósito continuo, dejado por el lago que ocupó una gran porción del Principado, inclusa la misma Plana, después de la retirada del mar numulítico.

§ 3.° *Postpliocénico.*

Las capas marinas azuladas del eocénico, que integran la Plana, se presentan, por lo general, al desnudo; pero hay algunos sitios en que están cubiertas por un manto de terrenos continentales que, por su color amarillento ó rojizo, contrastan con el azulado de aquéllas. Tales son, desde luego, los que existen en los extremos N. y S. principalmente de la misma, en cuyos

(1) Op. cit., págs. 319 á 322.

puntos se nota un depósito constituído por capas lacustres y de acarreo, de color amarillento, que descansan encima de las referidas margas azuladas.

En efecto, al N., junto á la parroquia llamada Granollers de la Plana, existe una prominencia de unos 25 m. de altura, cuyas porciones media y superior están constituídas de arriba á abajo del modo siguiente:

1.° Depósito de aglomerado brechoide mezclado con arenas gruesas, formadas á expensas del maciño, distribuído en capas horizontales ó poco menos; 2,50 m.

2.° Capa de arenisca más coherente en concordancia de estratificación con las anteriores, formadas también á expensas del maciño local; 4,50 m.

3.° Margas fosilíferas concordantes con los depósitos precedentes, de un tinte amarillo blanquecino; 2,30 m.; éstas contienen:

Valvata cristata Muller, muy abundante.
Succinea Pheifferi Rosmäsler.
Pupa muscorum Linné.
Clausilia pumila Ziegler.
Testacella haliotidea Draparnaud, var. *scutulum* Moquin-Tandon.
Limnæa peregra Müller sp., var. *minuta* etc.

Un depósito semejante más extenso, pero poco susceptible de ser estudiado por no aparecer cortado como el de Granollers, se encuentra al S. de la Plana, junto á Santa Eugenia, el cual se explota en la actualidad para la fabricación de ladrillos.

Las capas superiores de arenisca y conglomerado no se presentan tan marcadas como en el anterior; en cambio se reconocen perfectamente en la prominencia intermedia entre ambos depósitos, titulada de San March, subiendo á la misma por el sendero del Aimerich.

§ 4.° *Cuaternario.*

Asimismo las citadas margas numulíticas se ven en muchos sitios, lo mismo en las alturas que en las partes bajas, cubiertas

por un delgado manto de limo continental, gris amarillento generalmente. Sin embargo, hay algún punto en que tiene un color rojizo debido á la abundancia de óxidos de hierro, y en este caso está constituído por elementos menos finos, que le dan un carácter arenoso y hasta guijoso.

Su espesor no pasa de 1,50 m. y son muchos los puntos en que no lo alcanzan.

Contiene *Helix* y *Bulimus* pertenecientes á especies de la fauna actual.

Desde el punto de vista geológico, de todos los terrenos que integran la Plana, éste es el que reviste menor importancia; en cambio, la tiene superior á todos desde el punto de vista agronómico, pues á él pertenecen los cachos de terrenos fértiles existentes en la misma, ya que las margas azuladas y demás terrenos margosos de este período se distinguen por su esterilidad y aridez, puesto que ni las malas yerbas pueden arraigar en ellos.

Cuadro de los terrenos que existen en la comarca de Vich

Terrenos eruptivos	Granito, Granulito, Micropegmatita, Pegmatita, Pórfidos cuarcíferos, Ortófido, Porfiritas, Petrosilex ó Haloflinta, Diabasa, Diorita.
Terrenos sedimentarios	I. Eocénico inferior (formación fluvio-lacustre) = Tanneciense.—Esparnaciense? Ipresiense?
	II. Eocénico medio = Luteciense (nivel inferior).
	III. Eocénico medio = Luteciense (nivel superior).
	IV. Eocénico superior = Auversiense (Bartonense en el Mapa).
	V. Oligocénico (formación lacustre) = Sannoisiense Aquitaniense?
	VI. Postpliocénico = Siciliense?
	VII. Cuaternario.
	VIII. Actual.

FIN

Madrid, Marzo de 1906.

ÍNDICE

CAPÍTULO PRIMERO

Págs.

Documentos relativos á la geología de esta comarca, tomados de los Sres. Thos y Maureta y de M. Carez..... 423

CAPÍTULO II

Rocas eruptivas: Granito.—Granulito.—Micropegmatita.—Pegmatita.—Pórfidos cuarcíferos.—Ortófido.—Porfirita.—Petrosilex. Diorita.—Diabasa..... 430

CAPÍTULO III

Orden de formación de las rocas eruptivas.—Edad probable de cada una de ellas..... 434

CAPÍTULO IV

Rocas sedimentarias: Eocénico inferior.—(Facies fluvio-lacustre): Tanneciense.—Ipresiense, e^1.—Su constitución.—Potencia.—Extensión.—Buzamiento.—Edad (nivel del *Bulimus Gerundensis*)... 439

CAPÍTULO V

Eocénico medio: Luteciense (nivel inferior), e^2.—Su constitución. Potencia.—Buzamiento.—Extensión.—Fósiles.—Edad..... 442

CAPÍTULO VI

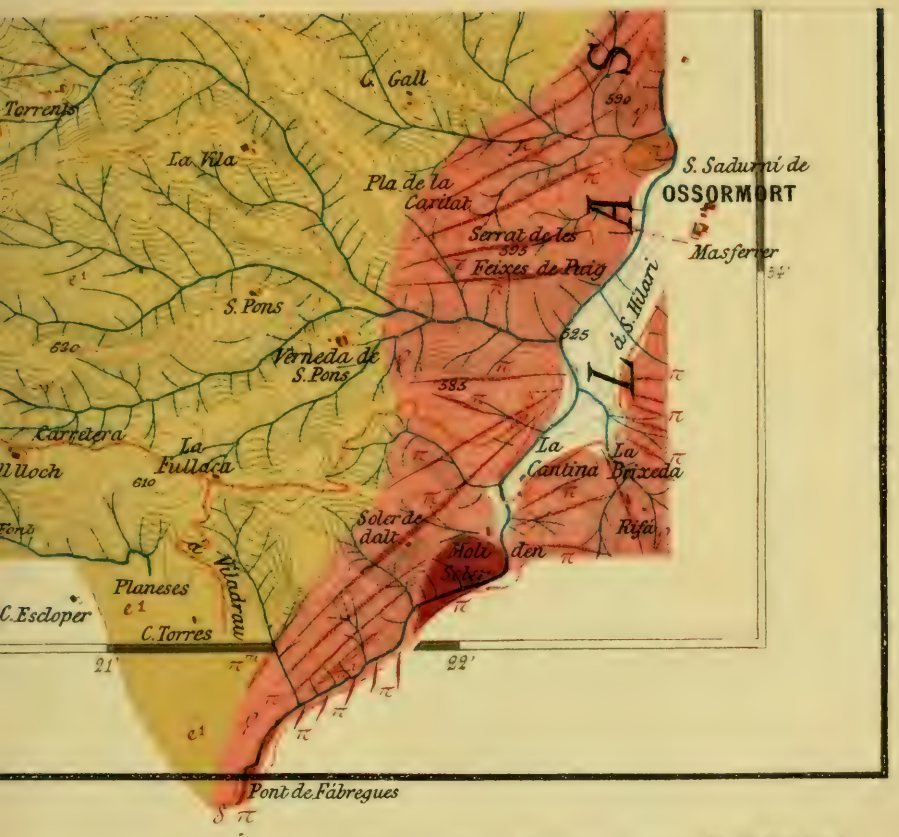
Eocénico medio: Luteciense, e^3 (nivel superior).—Su constitución. Buzamiento.—Potencia.—División.—Extensión.—Fósiles.—Consideraciones..... 446

CAPÍTULO VII

Eocénico superior: Auversiense, e^4.—Oligocénico.—Postpliocénico.—Cuaternario..... 463

VICH Y LAS GUILLERÍAS.

TILL de la casa "El Solá"



Topografía y Grabado por **E. BROSSA.**

Ca'l. *Escala:* $\frac{1}{30\,000}$

anta. *1 Kilómetro.*

o Gy E y base de esta topografía.

ROCAS ERUPTIVAS FÓSILES

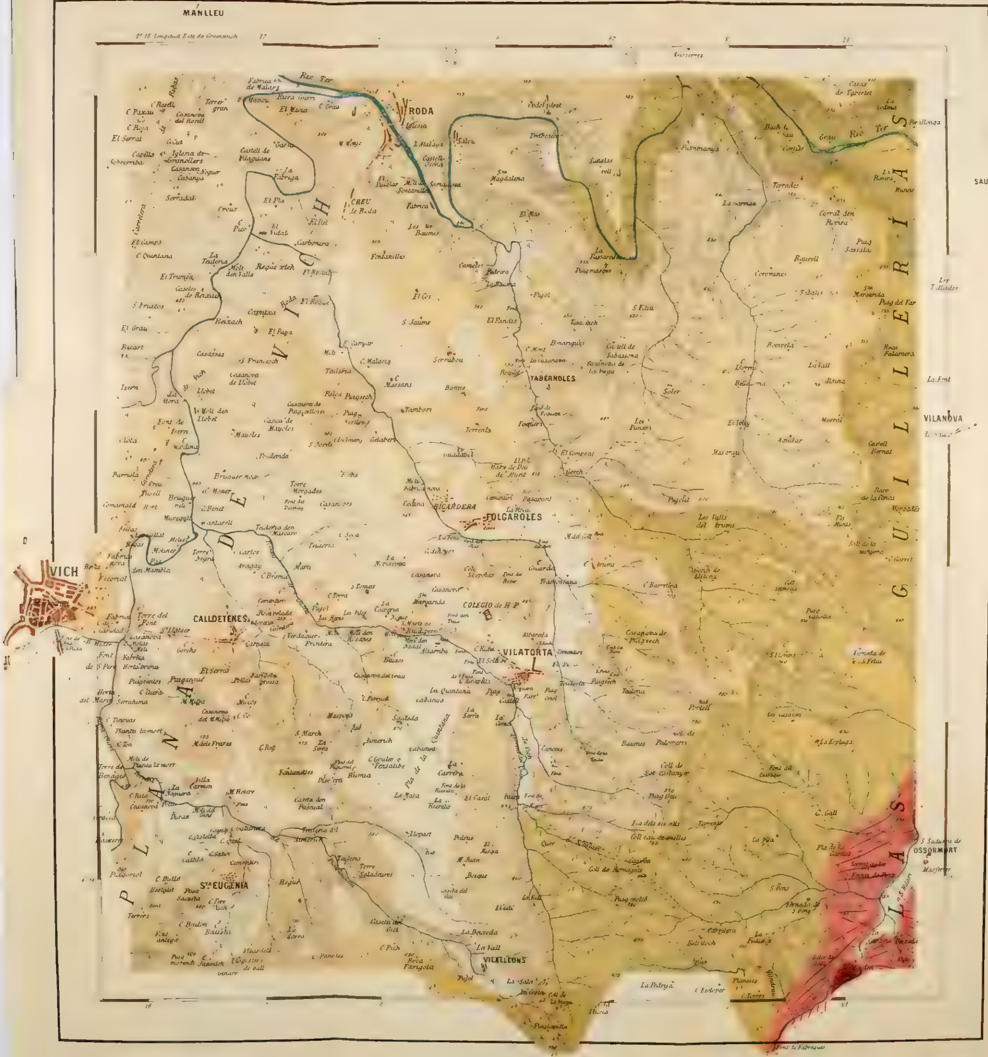
Granito *Micropegmatita* *Pegmatita* *Pórfido* *Diabasa* *Diorita* T

CARTA GEOLÓGICA Y TOPOGRAFICA DE

SAN JULIÁN DE VILATORTA Y SUS ALREDEDORES ó DE ENTRE VICH Y LAS GUILLERÍAS.

Publicada la original con la colaboración y á expensas de los Sres. D. F. de P. BENESSAT y D. J. M BOFILL de la casa "El Solá"
y subvencionando la parte geológica la Excma. Diputacion provincial

AÑO 1905.



Geologia por El Canonigo Dr. D. JAIME ALMERA Pbro

Topografía y Grabado por E. BROSSA.

SIGNOS ABREVIATURAS Y NOTAS GEOGRÁFICAS.

Carretera — Camino carretero — Sendas — Rio — Riera — Torrentes — Edificios — Fuente — Puente

C. Casa, Ca. ½ ó Ca. l. — M. Mas — S. Sant, Sta Santa.

Escala 1/50000 — 1 Kilometro

TERRENOS SEDIMENTARIOS — ERA TERCIARIA

NOTAS GEOLÓGICAS

PERIODOS	ACTUAL	CUATERNARIO	PLIOCÉNICO	EOCÉNICO			ROCAS ERUPTIVAS	FÓSILES
PISOS			Siciliense	Bartoniense	Luteciense	Ipresiense	Granito, Micropegmatita, Pegmatita, Porfido, Diabasa, Diorita	

Los pisos y sus divisiones están indicados por un color y por una letra romana simple, con exponente ó con indice

ÍNDICE DEL TOMO III

de las Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural.

Páginas.

I. Alaejos y Sanz (L.).—*Estudio descriptivo de algunas especies de «Polinoinos» de las costas de Santander.* (Con 12 láminas). . . 5

II. Madrid Moreno (J.).—*Contribución á la flora bacteriana de las aguas potables de la villa de Madrid.* 77

III. Ramón y Cajal (P.).—*El encéfalo de los batracios.* (Con 7 láminas). 165

IV. Hernando y Monge (B.).—*Estudios sobre desarrollo de maclas.* (Con 36 láminas). . . . , ... 189

V. Strobl (G.).—*Spanische Dipteren.* 271

VI. Almera (J.).—*Descripción geológica de la comarca titulada «Plana de Vich».* (Con un Mapa). 423

Nota. Se ha publicado este tomo en 3 cuadernos: el 1.º (Memorias 1.ª y 2.ª), repartido en Febrero de 1905; el 2.º (Memorias 3.ª y 4.ª), en Marzo de 1905; el 3.º (Memorias 5.ª y 6.ª), en Marzo de 1906.

La fecha que cada Memoria lleva al pie es la del reparto de la tirada aparte.

Tomo III Memorias 1.ª y 2.ª

MEMORIAS

DE LA

Real Sociedad Española de Historia Natural

L. ALAEJOS Y SANZ

Estudio descriptivo de algunas especies de «Polinoinos» de las costas de Santander

(Con 12 láminas.)

J. MADRID MORENO

Contribución á la flora bacteriana de las aguas potables de la villa de Madrid

MADRID
PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO
PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1905

OBSERVACIONES

Los socios correspondientes extranjeros podrán recibir todas las publicaciones de la Sociedad abonando la cuota anual de 10 pesetas.

Los numerarios abonarán la cuota anual de 15 pesetas ó la de 16,50 si residiesen en países de la Unión postal, debiendo remitirla sin descuento al tesorero en la época de admisión, y posteriormente en el mes de Enero de cada año. Reciben el Boletín y las Memorias.

Los agregados abonan la cuota anual de 8 pesetas y reciben el Boletín.

Unos y otros podrán abonar su cuota en plazos trimestrales adelantados, donde haya Sección ó representante de la Sociedad, á razón de 4 pesetas por trimestre los numerarios y de 2,25 los agregados.

Los socios numerarios que abonen de una vez ó en tres plazos anuales la suma de 300 pesetas se consideran como *vitalicios*, quedando exentos del pago de la cuota anual y con derecho á recibir en lo sucesivo todas las publicaciones de la Sociedad.

Los que hicieren á la Sociedad el donativo de 500 pesetas serán considerados como socios *perpetuos*, con iguales derechos que los vitalicios, pero figurando su nombre á perpetuidad en la lista de socios, junto al de los socios fundadores.

Las personas ó entidades que deseen contribuir á los fines de la Sociedad en cualquiera de las categorías enumeradas podrán dirigirse á los socios cuyas señas se indican y que representan á la Sociedad, los cuales les facilitarán cuantos datos necesiten.

En Madrid al *Secretario* D. José M. Dusmet, en el Laboratorio de Entomología del Museo de Ciencias Naturales, Alfonso XII, 74, á quien deberá dirigirse la correspondencia científica, y al *Tesorero* D. Ignacio Bolívar, en el mismo Laboratorio, al que se dirigirá la administrativa.

En provincias á D. Ignacio Tarazona, Catedrático en la Universidad de Barcelona; D. Pedro Moyano, en la Escuela de Veterinaria de Zaragoza; D. Enrique Crú y Marqués, Reyes Católicos, 7, Sevilla; D. Angel B. de la Cruz Nathan, Profesor en el Instituto de Valencia; D. Antonio Eleicegui, Catedrático en la Universidad de Santiago de Galicia, y D. Pedro Fernández Cavada, calle del Cubo, 8, Santander.

PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD

UE SE HALLAN Á DISPOSICIÓN DE LOS SEÑORES SOCIOS Á LOS PRECIOS AQUÍ SEÑALADOS.

	Ptas.
Recuerdos botánicos de Tenerife, por **D. R. Masferrer** (cuaderno de 246 páginas, tirada aparte de los ANALES).....	2
Fac-símile de una carta del Barón de Humboldt (publicada en el tomo I de los ANALES).....	0,50
Actas de la Sociedad española de Historia natural (años 1890, 1891, 1893-1900), cada uno.....	2,50
Índice de lo contenido en los veinte primeros tomos (primera serie) de los ANALES.....	1
Catálogo de la Biblioteca de la Sociedad española de Historia natural.....	1
Anales de la Sociedad española de Historia natural. Treinta tomos, 1872-1901, cada tomo (excepto el 1.°, 5.° y 11.°).....	15
Boletín de la Sociedad española de Historia natural (tomo I y II), cada tomo.....	8

Los Sres. Socios tienen derecho á adquirir por una sola vez un ejemplar de cada uno de los tomos de la primera serie, á los precios siguientes:

Tomos 2.°, 3.°, 4.°, 12.°, 13.°, 14.°, 15.°, 19.° y 20.°.....	8	pesetas.
— 5.° y 11.°.....	25	—
— 6.°, 7.°, 8.°, 9.°, 10.°, 16.°, 17.° y 18.°.....	12	—

Los cuadernos sueltos, siempre que de ellos haya sobrantes, sin descabalar tomos, á 2 pesetas.

La colección completa de la 1.ª serie (20 tomos) incluyendo el tomo 1.°, para los socios y por un solo ejemplar (sólo hay disponible un cortísimo número) 250 pesetas.

Los socios vitalicios y perpetuos tienen derecho á recibir á su ingreso diez volúmenes elegidos entre los anteriores á excepción de los 1.°, 5.° y 11.

Advertencia.

ESTADO DE LA PUBLICACIÓN

DE LAS

Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural.

TOMO I.—(En publicación).

Introducción. R. Beltrán y Rózpide.—*Guinea continental española*, págs. I-XXIII.

I. A. Cabrera Latorre.—*Mamíferos de la Guinea española*, págs. 1-60, con cuatro láminas (Láms. I-IV).

II. G. A. Boulenger.—*Batraciens de la Guinée espagnole*, págs. 61-64, con una lámina (Lám. V).

III. E. Simon.—*Arachnides de la Guinée espagnole*, págs. 65-124.

IV. H. D'Orbigny.—*Onthophagus du Cap San Juan*, págs. 125-127.

V. A. García Varela.—*Redividos de la Guinea española*, págs. 129-140.

VI. H. Schouteden.—*Pentatómidos de la Guinea española*, págs. 141-160.

TOMO II.—(Completo).

I. J. Pérez Lara.—*Florula gaditana addenda et emendanda*, págs. 5-62.

II. F. de P. Jiménez Munuera.—*Las plantas de Cartagena*, págs. 63-118.

III. J. M. Dusmet y Alonso.—*Vespidos, Eumémidos y Masáridos de España*, páginas 119-225.

IV. F. Chaves.—*Ensayo de fisiología mineral.—Estudio sobre las pseudomorfosis de proceso químico*, págs. 227-247.

V. A. Cabrera Latorre.—*Ensayo monográfico sobre los Quirópteros de España*, págs. 249-287, con cinco láminas (Láms. I-V).

VI. B. Zapater.—*Flora albarracinense*, págs. 289-338.

VII. B. Lázaro é Ibiza.—*Notas micológicas*, págs. 339-362.

VIII. S. de Uhagón.—*Ensayo sobre los Zabrus de España y Portugal*, págs. 363-436.
S. Calderón.—*Necrología*, págs. 437-453.

IX. R. P. Merino, S. J.—*Contribución á la flora de Galicia*, págs. 455-516.
Índice de lo contenido en el tomo II, pág. 517.

TOMO III

I. L. Alaejos y Sanz.—*Estudio descriptivo de algunas especies de «Polinoinos» de las costas de Santander*, con 12 láminas, págs. 5-76.

II. J. Madrid Moreno.—*Contribución á la flora bacteriana de las aguas potables de la villa de Madrid*, págs. 77-164.

Madrid, 1.º de Marzo de 1905.

Nota. La fecha que cada Memoria lleva al pie es la del reparto de la tirada aparte.

MADRID.—IMP. DE FORTANET, LIBERTAD, 29

Tomo III Memorias 3.ª y 4.ª

MEMORIAS

DE LA

Real Sociedad Española de Historia Natural

P. RAMÓN Y CAJAL

El encéfalo de los batracios

(Con 7 láminas.)

B. HERNANDO Y MONGE

Estudios sobre desarrollo de maclas

(Con 36 láminas.)

MADRID
PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO
PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1905

OBSERVACIONES

Los socios correspondientes extranjeros podrán recibir todas las publicaciones de la Sociedad abonando la cuota anual de 10 pesetas.

Los numerarios abonarán la cuota anual de 15 pesetas ó la de 16,50 si residiesen en países de la Unión postal, debiendo remitirla sin descuento al tesorero en la época de admisión, y posteriormente en el mes de Enero de cada año. Reciben el Boletín y las Memorias.

Los agregados abonan la cuota anual de 8 pesetas y reciben el Boletín.

Unos y otros podrán abonar su cuota en plazos trimestrales adelantados, donde haya Sección ó representante de la Sociedad, á razón de 4 pesetas por trimestre los numerarios y de 2,25 los agregados.

Los socios numerarios que abonen de una vez ó en tres plazos anuales la suma de 300 pesetas se consideran como *vitalicios*, quedando exentos del pago de la cuota anual y con derecho á recibir en lo sucesivo todas las publicaciones de la Sociedad.

Los que hicieren á la Sociedad el donativo de 500 pesetas serán considerados como socios *perpetuos*, con iguales derechos que los vitalicios, pero figurando su nombre á perpetuidad en la lista de socios, junto al de los socios fundadores.

Las personas ó entidades que deseen contribuir á los fines de la Sociedad en cualquiera de las categorías enumeradas podrán dirigirse á los socios cuyas señas se indican y que representan á la Sociedad, los cuales les facilitarán cuantos datos necesiten.

En Madrid al *Secretario* D. José M. Dusmet, en el Laboratorio de Entomología del Museo de Ciencias Naturales, Alfonso XII, 74, á quien deberá dirigirse la correspondencia científica, y al *Tesorero* D. Ignacio Bolívar, en el mismo Laboratorio, al que se dirigirá la administrativa.

En provincias á D. Ignacio Tarazona, Catedrático en la Universidad de Barcelona; D. Pedro Moyano, en la Escuela de Veterinaria de Zaragoza; D. Enrique Crú y Marqués, Reyes Católicos, 7, Sevilla; D. Angel B. de la Cruz Nathan, Profesor en el Instituto de Valencia; D. Antonio Eleicegui, Catedrático en la Universidad de Santiago de Galicia, y D. Pedro Fernández Cavada, calle del Cubo, 8, Santander.

PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD

QUE SE HALLAN Á DISPOSICIÓN DE LOS SEÑORES SOCIOS Á LOS PRECIOS AQUÍ SEÑALADOS.

	Ptas.
Recuerdos botánicos de Tenerife, por D. R. Masferrer (cuaderno de 246 páginas, tirada aparte de los ANALES)	2
Fac-símile de una carta del Barón de Humboldt (publicada en el tomo I de los ANALES)	0,50
Actas de la Sociedad española de Historia natural (años 1890, 1891, 1893-1900), cada uno	2,50
Índice de lo contenido en los veinte primeros tomos (primera serie) de los ANALES	1
Catálogo de la Biblioteca de la Sociedad española de Historia natural	1
Anales de la Sociedad española de Historia natural. Treinta tomos, 1872-1901, cada tomo (excepto el 1.°, 5.° y 11.°)	15
Boletín de la Sociedad española de Historia natural (tomo I y II), cada tomo	8

Los Sres. Socios tienen derecho á adquirir por una sola vez un ejemplar de cada uno de los tomos de la primera serie, á los precios siguientes:

Tomos 2.°, 3.°, 4.°, 12.°, 13.°, 14.°, 15.°, 19.° y 20.°	8 pesetas.
— 5.° y 11.°	25 —
— 6.°, 7.°, 8.°, 9.°, 10.°, 16.°, 17.° y 18.°	12 —

Los cuadernos sueltos, siempre que de ellos haya sobrantes, sin descabalar tomos, á 2 pesetas.

La colección completa de la 1.ª serie (20 tomos) incluyendo el tomo 1.°, para los socios y por un solo ejemplar (sólo hay disponible un cortísimo número) 250 pesetas.

Los socios vitalicios y perpetuos tienen derecho á recibir á su ingreso diez volúmenes elegidos entre los anteriores á excepción de los 1.°, 5.° y 11

Advertencia.

ESTADO DE LA PUBLICACIÓN

DE LAS

Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural.

TOMO I.—(En publicación).

Introducción. R. Beltrán y Rózpide.—*Guinea continental española*, págs. I-XXIII.

I. A. Cabrera Latorre.—*Mamíferos de la Guinea española*, págs. 1-60, con cuatro láminas (Láms. I-IV).

II. G. A. Boulenger.—*Batraciens de la Guinée espagnole*, págs. 61-64, con una lámina (Lám. V).

III. E. Simon.—*Arachnides de la Guinée espagnole*, págs. 65-124.

IV. H. D'Orbigny.—*Onthophagus du Cap San Juan*, págs. 125-127.

V. A. García Varela.—*Redúvidos de la Guinea española*, págs. 129-140.

VI. H. Schouteden.—*Pentatómidos de la Guinea española*, págs. 141-160.

TOMO II.—(Completo).

I. J. Pérez Lara.—*Florula gaditana addenda et emendanda*, págs. 5-62.

II. F. de P. Jiménez Munuera.—*Las plantas de Cartagena*, págs. 63-118.

III. J. M. Dusmet y Alonso.—*Vespidos, Eumémidos y Masáridos de España*, páginas 119-225.

IV. F. Chaves.—*Ensayo de fisiología mineral.—Estudio sobre las pseudomorfosis, de proceso químico*, págs. 227-247.

V. A. Cabrera Latorre.—*Ensayo monográfico sobre los Quirópteros de España*, págs. 249-287, con cinco láminas (Láms. I-V).

VI. B. Zapater.—*Flora albarracinense*, págs. 289-338.

VII. B. Lázaro é Ibiza.—*Notas micológicas*, págs. 339-362.

VIII. S. de Uhagón.—*Ensayo sobre los Zabrus de España y Portugal*, págs. 363-436.
S. Calderón.—*Necrología*, págs. 437-453.

IX. R. P. Merino, S. J.—*Contribución á la flora de Galicia*, págs. 455-516.
Índice de lo contenido en el tomo II, pág. 517.

TOMO III

I. L. Alaejos y Sanz.—*Estudio descriptivo de algunas especies de «Polinoinos» de las costas de Santander*, con 12 láminas, págs. 5-76.

II. J. Madrid Moreno.—*Contribución á la flora bacteriana de las aguas potables de la villa de Madrid*, págs. 77-164.

III. P. Ramón y Cajal.—*El encéfalo de los batracios*, con 7 láminas, págs. 165-188.

IV. B. Hernando y Monge.—*Estudios sobre desarrollo de maclas*, con 36 láminas, págs. 189-270.

Madrid, 1.º de Marzo de 1905.

Nota. La fecha que cada Memoria lleva al pie es la del reparto de la tirada aparte.

MADRID.—IMP. DE FORTANET, LIBERTAD, 29

Tomo III Memorias 5.ª y 6.ª

MEMORIAS

DE LA

Real Sociedad Española de Historia Natural

G. STROBL

Spanische Dipteren.

J. ALMERA

Descripción geológica de la comarca titulada «Plana de Vich».

(Con un Mapa.)

MADRID
PASEO DE RECOLETOS, 20, BAJO
PALACIO DE BIBLIOTECA Y MUSEOS NACIONALES

1906

OBSERVACIONES

Los socios correspondientes extranjeros podrán recibir todas las publicaciones de la Sociedad abonando la cuota anual de 10 pesetas.

Los numerarios abonarán la cuota anual de 15 pesetas ó la de 16,50 si residiesen en países de la Unión postal, debiendo remitirla sin descuento al tesorero en la época de admisión, y posteriormente en el mes de Enero de cada año. Reciben el Boletín y las Memorias.

Los agregados abonan la cuota anual de 8 pesetas y reciben el Boletín.

Unos y otros podrán abonar su cuota en plazos trimestrales adelantados, donde haya Sección ó representante de la Sociedad, á razón de 4 pesetas por trimestre los numerarios y de 2,25 los agregados.

Los socios numerarios que abonen de una vez ó en tres plazos anuales la suma de 300 pesetas se consideran como *vitalicios*, quedando exentos del pago de la cuota anual y con derecho á recibir en lo sucesivo todas las publicaciones de la Sociedad.

Los que hicieren á la Sociedad el donativo de 500 pesetas serán considerados como socios *perpetuos*, con iguales derechos que los vitalicios, pero figurando su nombre á perpetuidad en la lista de socios, junto al de los socios fundadores.

Las personas ó entidades que deseen contribuir á los fines de la Sociedad en cualquiera de las categorías enumeradas podrán dirigirse á los socios cuyas señas se indican y que representan á la Sociedad, los cuales les facilitarán cuantos datos necesiten.

En Madrid al *Secretario* D. José M. Dusmet, en el Laboratorio de Entomología del Museo de Ciencias Naturales, Alfonso XII, 74, á quien deberá dirigirse la correspondencia científica, y al *Tesorero* D. Ignacio Bolívar, en el mismo Laboratorio, al que se dirigirá la administrativa.

En provincias á D. Ignacio Tarazona, Catedrático en la Universidad de Barcelona; D. Pedro Moyano, en la Escuela de Veterinaria de Zaragoza; D. Enrique Crú y Marqués, Reyes Católicos, 7, Sevilla; D. Angel B. de la Cruz Nathan, Profesor en el Instituto de Valencia; D. Antonio Eleicegui, Catedrático en la Universidad de Santiago de Galicia, y D. José Rioja, Director de la Estación de Biología marina, Santander.

PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD

QUE SE HALLAN Á DISPOSICIÓN DE LOS SEÑORES SOCIOS Á LOS PRECIOS AQUÍ SEÑALADOS.

	Ptas.
Recuerdos botánicos de Tenerife, por D. R. Masferrer (cuaderno de 246 páginas, tirada aparte de los ANALES)	2
Fac-símile de una carta del Barón de Humboldt (publicada en el tomo I de los ANALES)	0,50
Actas de la Sociedad española de Historia natural (años 1890, 1891, 1893-1900), cada uno	2,50
Índice de lo contenido en los veinte primeros tomos (primera serie) de los ANALES	1
Catálogo de la Biblioteca de la Sociedad española de Historia natural	1
Anales de la Sociedad española de Historia natural. Treinta tomos, 1872-1901, cada tomo (excepto el 1.°, 5.° y 11.°)	15
Boletín de la Sociedad española de Historia natural (tomo I y II), cada tomo	8

Los Sres. Socios tienen derecho á adquirir por una sola vez un ejemplar de cada uno de los tomos de la primera serie, á los precios siguientes:

Tomos 2.°, 3.°, 4.°, 12.°, 13.°, 14.°, 15.°, 19.° y 20.°	8 pesetas.
— 5.° y 11.°	25 —
— 6.°, 7.°, 8.°, 9.°, 10.°, 16.°, 17.° y 18.°	12 —

Los cuadernos sueltos, siempre que de ellos haya sobrantes, sin descabalar tomos, á 2 pesetas.

La colección completa de la 1.ª serie (20 tomos) incluyendo el tomo 1.°, para los socios y por un solo ejemplar (sólo hay disponible un cortísimo número) 250 pesetas.

Los socios vitalicios y perpetuos tienen derecho á recibir á su ingreso diez volúmenes elegidos entre los anteriores á excepción de los 1.°, 5.° y 11.

Advertencia.

ESTADO DE LA PUBLICACIÓN

DE LAS

Memorias de la Real Sociedad española de Historia natural.

TOMO I.—(En publicación).

Introducción. R. Beltrán y Rózpide.—*Guinea continental española*, págs. I-XXIII.

I. A. Cabrera Latorre.—*Mamíferos de la Guinea española*, págs. 1-60, con cuatro láminas (Láms. I-IV).

II. G. A. Boulenger.—*Batraciens de la Guinée espagnole*, págs. 61-64, con una lámina (Lám. V).

III. E. Simon.—*Arachnides de la Guinee espagnole*, págs. 65-124.

IV. H. D'Orbigny.—*Onthophagus du Cap San Juan*, págs. 125-127.

V. A. García Varela.—*Redúvidos de la Guinea española*, págs. 129-140.

VI. H. Schouteden.—*Pentatómidos de la Guinea española*, págs. 141-160.

VII. N. M. Kheil.—*Lepidópteros de la Guinea española*, págs. 161-182.

VIII. G. A. Boulenger.—*Reptiles de la Guinée espagnole*, págs. 183-186.

IX. G. A. Boulenger.—*Poissons de la Guinée espagnole*, págs. 187-188.

X. J. Bourgeois.—*Malacodermes de la Guinée espagnole*, págs. 189-196.

XI. P. Lesne.—*Bostrychides de la Guinée espagnole*, págs. 197-200.

XII. M. Pic.—*Hylophilides nouveaux de la Guinée espagnole*, págs. 201-208.

XIII. I. Bolívar.—*Ortópteros acridioideos de la Guinea española*, págs. 209-240.

XIV. A. Grouvelle.—*Nitidulides, colydiides, cucujides et mycetophagides de la Guinee espagnole*, págs. 241-260.

XV. J. Carl.—*Diplopodes de la Guinée espagnole*, págs. 261-284 (Láms. VI y VII).

TOMO II.—(Completo).

Comprende las Memorias I á IX, págs. 5-517.

TOMO III.—(Completo.)

I. L. Alaejos y Sanz.—*Estudio descriptivo de algunas especies de «Polinomos» de las costas de Santander*, con 12 láminas, págs. 5-76.

II. J. Madrid Moreno.—*Contribución á la flora bacteriana de las aguas potables de la villa de Madrid*, págs. 77-164.

III. P. Ramón y Cajal.—*El encéfalo de los batracios*, con 7 láminas, págs. 165-188.

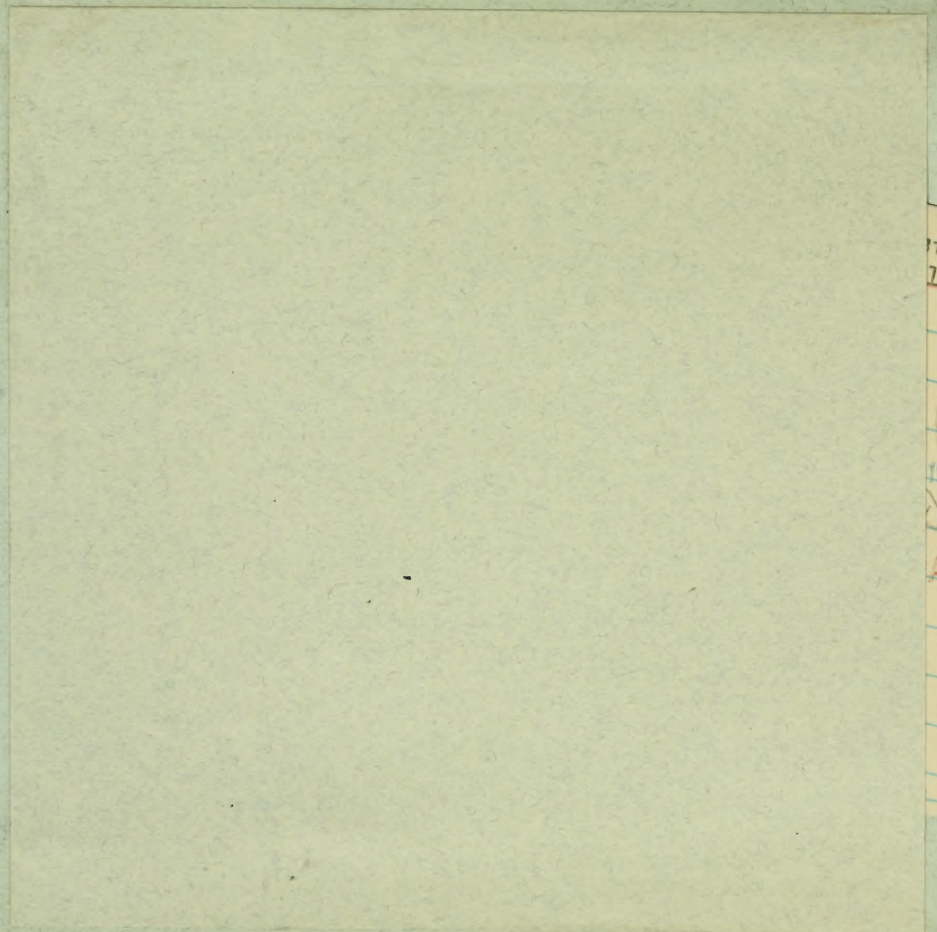
IV. B. Hernando y Monge.—*Estudios sobre desarrollo de maclas*, con 36 láminas págs. 189-270.

V. G. Strobl.—*Spanische Dipteren*, págs. 271-422.

VI. J. Almera.—*Descripción geológica de la comarca titulada «Plana de Vich»*, con un Mapa, págs. 423-468.

Nota. La fecha que cada Memoria lleva al pie es la del reparto de la tirada aparte.

MADRID.—IMP. DE FORTANET, LIBERTAD, 29.—TELÉFONO 991


t. Natural
11-48024
Tome 3
1931
NOV 3 1967
AR 13 1974

AMNH LIBRARY
100125221